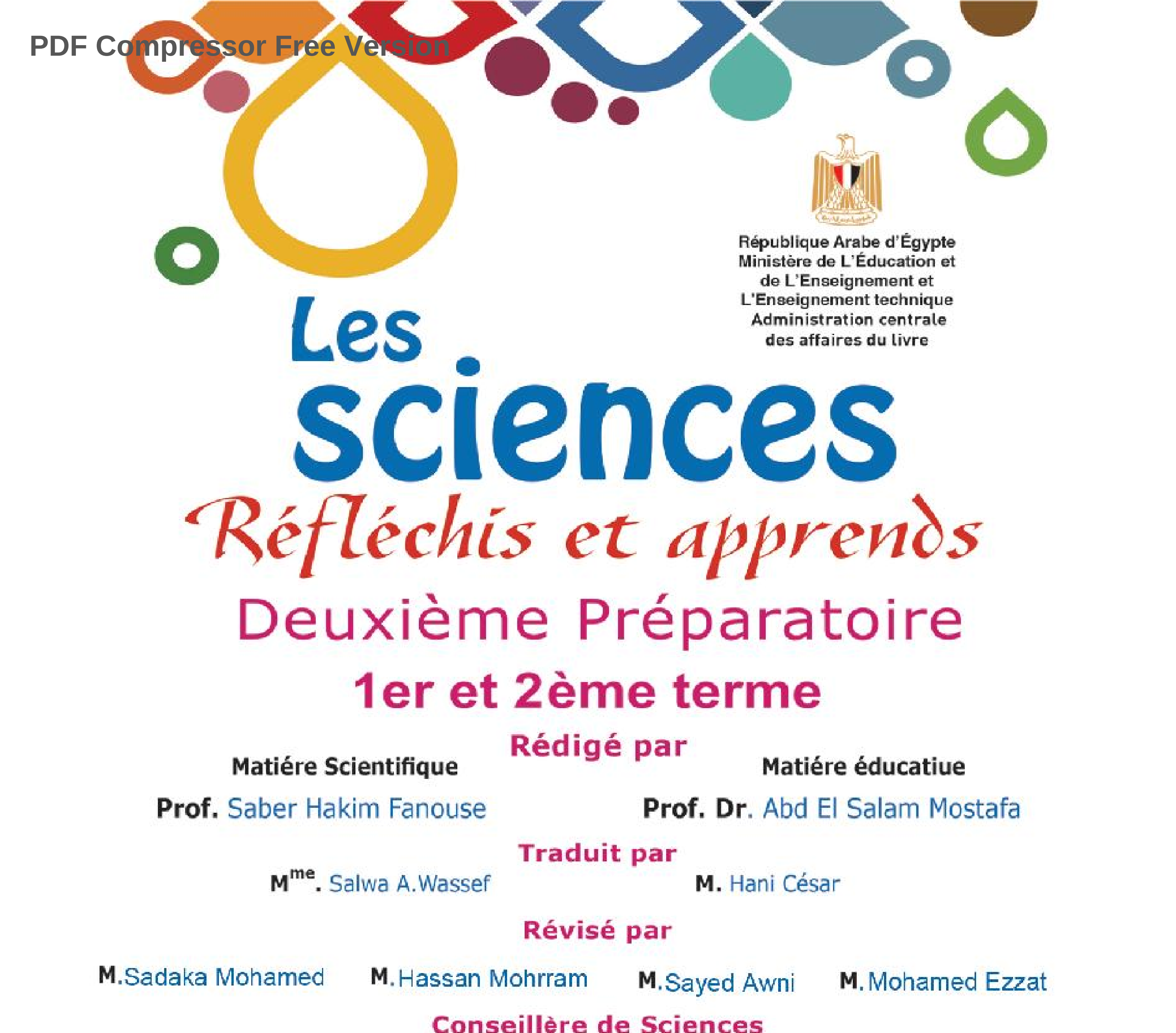


République Arabe d'Égypte
Ministère de L'Éducation et
de L'Enseignement et
L'Enseignement technique
Administration centrale
des affaires du livre

Les sciences

Réfléchis et apprends

Deuxième Préparatoire

1er et 2ème terme

Rédigé par

Matiére Scientifique	Matiére éducatiue
Prof. Saber Hakim Fanouse	**Prof. Dr.** Abd El Salam Mostafa

Traduit par

M^{me}. Salwa A.Wassef — **M.** Hani César

Révisé par

M.Sadaka Mohamed — **M.**Hassan Mohrram — **M.**Sayed Awni — **M.**Mohamed Ezzat

Conseillère de Sciences

Dr. Aziza Ragab

Sous La Surviellance de

Dr. Akram Hassan

Chef del´administration Cent rale pour le développememt du curricula

2023 - 2024

المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة : ....

يســعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنــا تلاميذ الصف الثانى الإعــدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البســيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأســئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفســيرات عن المفاهيم والظواهــر الطبيعية، وتطبيق المعرفــة فى المواقف الحياتية، وحل المشــكلات مــن خلال التخطيط والتجريــب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاســتقصاء والتعلم النشــط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقــد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلســفته، وهو فكِّر وتعلَّم، وقد تم الاسترشــاد فى إعداده بآراء بعض المتخصصــين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيدًا لفلســفة الكتاب وأســس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم وللتربية العلمية.

ويهــدف هذا الكتاب إلى مســاعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلــم والتكنولوچيا، وفهم تاريــخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى الســليم للمفاهيم الأساســية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة وللعمــل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاســتفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرســة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيچيات التعلم النشط والتعلم البنائى وتكوين ملف الإنجاز ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الثانى ثلاث وحدات، هى :

- الحركة الدورية
- الصوت والضوء
- التكاثر واستمرارية النوع

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولى التوفيق،،،

المؤلفــــان

Premier Semestre

Sommaire

Première unité

Le périodique des éléments et leurs propriétés

Les leçons de l'unité:

Leçon 1: Les essais de la classification des éléments.

Leçon 2: Gradation des propriétés des éléments dans le tableau périodique moderne.

Leçon 3: Les principaux groupes du tableau périodique moderne.

Leçon 4: Les propriétés de l'eau et ses polluants.

Les sources de connaissance et d'apprendre:

Livres et Encyclopédies scientifiques:

(1) القانون العظيم في الكيمياء — دار مير

(2) الكيمياء الميسرة – دورثي بول — مكتبة لبنان

(3) الماء — مكتبة الأسرة

(4) الماء – ستيف باركر — دار الفاروق

Les Objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable de :

1- Suivre les efforts et les essais de certains savants dans la classification des éléments (Mendeleïev – Moseley – tableau périodique moderne)

2- Connaître les principes de la classification des éléments dans le tableau périodique moderne.

3- Estimer les efforts des savants dans la découverte, la classification et l'investissement des éléments.

4- Déterminer la position et les propriétés de certains éléments dans le tableau périodique moderne en connaissant leur nombre atomique.

5- Comparer les propriétés des groupes et des périodes dans le tableau périodique moderne.

6- Comparer les métaux, les non métaux, les métalloïdes et les gaz inertes du point de vue distribution électronique et activités chimiques.

7- Décrire les principaux groupes du tableau périodique moderne.

8- Décrire les propriétés des éléments et leurs usages.

9- Utiliser les instruments, les matières et les appareils dans l'étude des propriétés des éléments.

10- Connaître l'importance de l'eau et ses sources.

11- Déterminer les propriétés physiques et chimiques de l'eau.

12- Expliquer les propriétés physiques anormales de l'eau.

13- Expliquer les liaisons chimiques entre les atomes et les molécules de l'eau (covalente – hydrogénée).

14- Connaître la polarité de certains composés chimiques (eau – ammoniaque).

15- Connaître l'électrolyse de l'eau.

16- Expliquer la neutralité de l'eau.

17- Décrire le comportement de l'eau durant sa réaction avec certains éléments d'activité chimique enchaînée.

18- Déterminer la pollution de l'eau et ses dégâts.

19- Déterminer les méthodes, les moyens et les procédures pour la protection de l'eau contre la pollution.

20- Estimer l'importance locale et mondiale de l'eau.

21- Déterminer sa responsabilité personnelle pour protéger l'eau contre la pollution.

22- Prendre les décisions nécessaires pour protéger l'eau contre la pollution.

Leçon 1

Les essais de la classification des éléments

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1- Connaître les efforts de certains savants dans la classification des éléments.

2- Connaître les principes de la classification des éléments dans le tableau périodique moderne.

3- Déterminer la position et les propriétés de certains éléments dans le tableau périodique moderne en connaissant leur nombre atomique.

4- Déduire les nombres atomiques de certains éléments par la connaissance de leur position dans le tableau périodique.

5- Estimer l'importance de l'organisation et de l'ordre dans notre vie.

6- Estimer les efforts des savants dans la découverte, la classification et l'investissement des éléments.

Eléments de la leçon:

1- Le tableau périodique de Mendeleïev.

2- Le tableau périodique de Moseley.

3- Le tableau périodique moderne.

Problèmes inclus:

1- Investissements des éléments, les matières brutes et les matières écologiques.

2- L'ordre et l'arrangement.

3- La recherche scientifique et son importance dans la découverte des éléments.



Les savants ont essayé de classifier les éléments pour faciliter leurs études et trouver une relation entre les éléments et leurs propriétés physiques et chimiques. **Le tableau périodique de Mendeleïev** est considéré comme étant le premier tableau réel pour classifier les éléments.

Le tableau périodique de Mendeleïev



Activité (1) La découverte du périodique des propriétés des éléments.

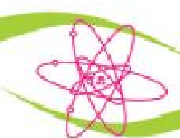
pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

L'activité que tu as faite ne diffère pas beaucoup de celle que l'a fait le savant russe Mendeleïev (figure 1) en 1871 il a enregistré sur des cartes le nom des éléments avec leurs masses atomiques et leurs propriétés importantes et il a ordonné les éléments semblables dans des colonnes verticales- nommés par suite les groupes – et a découvert que les éléments se rangent par ordre croissant de masses atomiques en se dirigeant de gauche à droite du tableau dans les rangées horizontales - qui sont nommées par suite les périodes – et que leurs propriétés se répètent périodiquement avec le début de chaque nouvelle période.



Mendeleïev
figure (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Mendeleïev a montré son tableau périodique dans son livre "principe de la chimie" en 1871 dont il a classé les éléments connus dans ce temps (67 éléments).[Et il a divisé les éléments de chaque période en deux sous-groupes A et B ayant des différences dans leurs propriétés].

Information et activité enrichissante (1)

* Certains éléments ont plusieurs formes qui ont même nombre atomique mais diffèrent dans leur masse atomique connue sous le nom d'isotopes.
* Lis et groupe des indications et des informations des revues et des encyclopédies scientifiques et de l'internet sur le savant Mendeleïev et garde-les dans le portfolio.

Les avantages et les inconvénients du tableau de Mendeleïev:-

Mendeleïev a prévu la possibilité de découvrir des nouveaux éléments et a fixé les valeurs de leurs masses atomiques et il a laissé des cases vides dans son tableau et a corrigé les fausses masses atomiques de certains éléments, mais il a été forcé d' interrompre l'ordre croissant des masses atomiques de certains éléments pour les placer dans les groupes selon leurs propriétés, de même il a placé plus qu'un élément dans la même case comme: le nickel et le cobalt.

Information enrichissante 2

En 1871, Mendeleïev a prédit des propriétés d'un élément inconnu qui l'a nommé icasilicone découvert en 1886 et a été connu sous le nom de germanium Ge et ses propriétés étaient les mêmes que Mendeleïev a prédit.

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé quelle est la cause que Mendeleïev a placé plus d'un élément dans la même case?

La communication:

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton maître les avantages et les inconvénients du tableau de Mendeleïev.

Le tableau périodique de Moseley:

En 1913, le savant Néo-zélandais Rutherford a découvert que le noyau de l'atome renferme des protons de charge positive et en même temps le savant Anglais Moseley a découvert après avoir étudier les proprietés de rayons x que les propriétés périodiques des éléments sont reliées à leur nombres atomiques et non pas à leurs masses atomiques comme Mendeleïev avait supposé. Ainsi Moseley a réorganisé les éléments selon l'ordre croissant de leur nombre atomique de sorte que le nombre atomique de chaque élément augmente de 1 de l'élément qui le précède



dans la même période et il a ajouté le groupe des gaz inertes dans le groupe 0.

Et il a attribué une place au bas de son tableau périodique pour les deux groupes des éléments les Lanthanides et les Actinides.

Information enrichissante 3

Parmi les découvertes qui ont aidé Moseley dans son tableau:

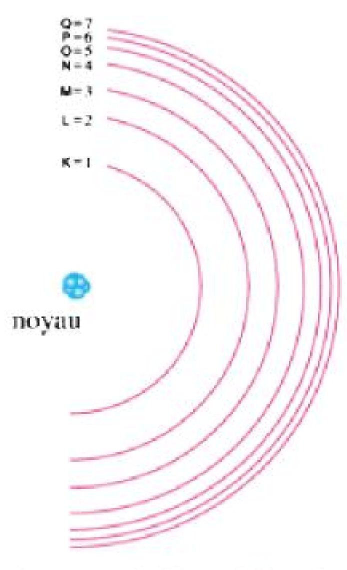
* le phénomène de la radioactivité.
* la production des rayons X.
*Savoir beaucoup sur l'arrangement des électrons dans les atomes.

Exercice 1

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Le tableau périodique moderne:

- Après que le savant Danois Bohr a découvert les niveaux principaux d'énergie qui sont au nombre de 7 dans les atomes les plus lourds et la découverte que chaque niveau d'énergie principal est formé d'un nombre déterminé de couches d'énergie nommées les sous-couches d'énergie considérées comme les niveaux réels d'énergie, on a réclassifié les éléments dans le tableau périodique moderne (figure 3) selon l'ordre croissant de leurs nombres atomiques et la façon de remplir les sous-couches d'énergies par les électrons.



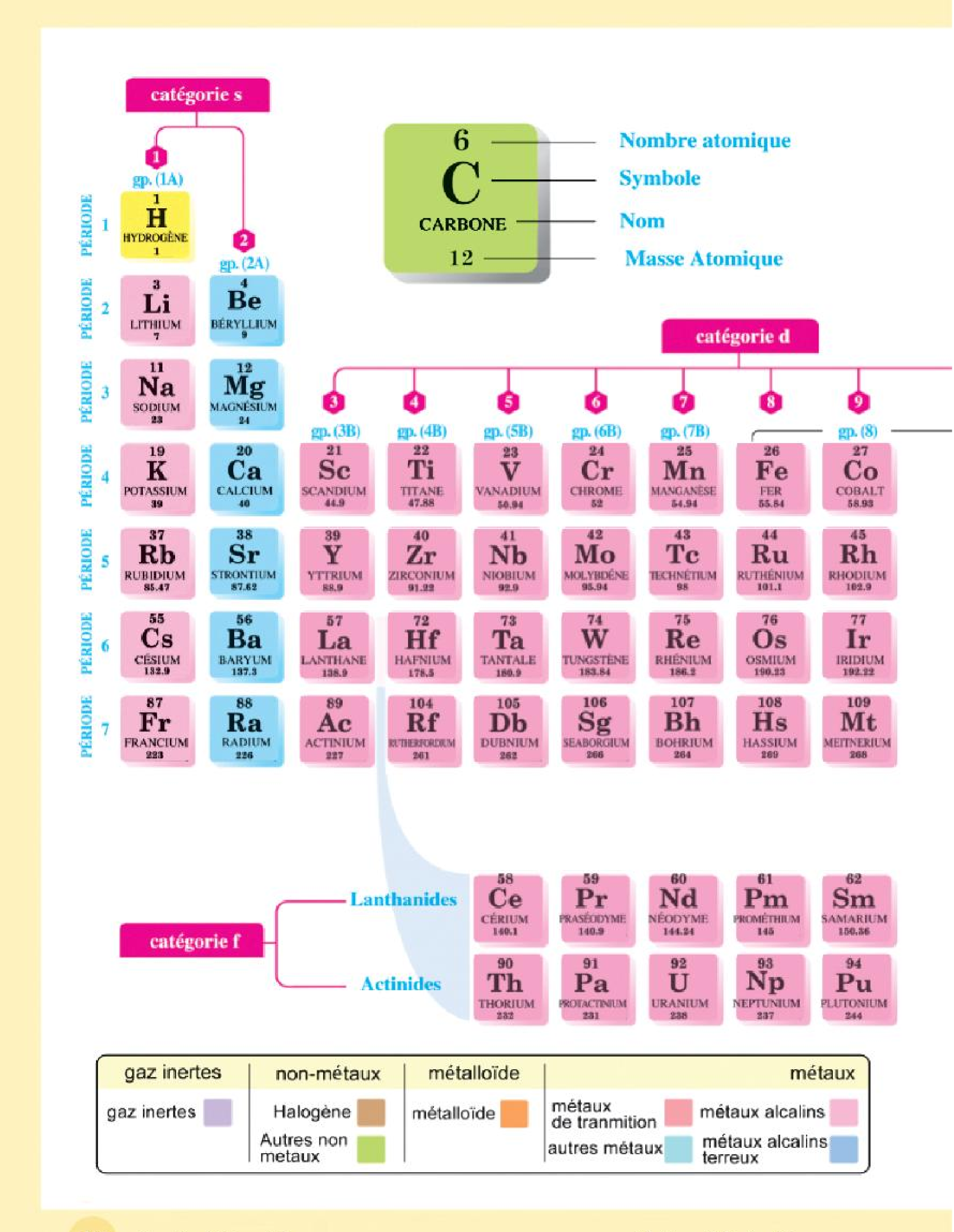
niveaux principaux d'énergie

figure (2)

Information enrichissante (4)

Chaque niveau principal d'énergie est formé d'un nombre de sous-couche égale à son nombre, comme par exemple:

le quatrième niveau d'énergie N est formé de quatre sous- couches d'énergie qui sont: s , p , d , f.



catégorie s
1
gp. (1A)
2
gp. (2A)
6 C CARBONE 12
Nombre atomique
Symbole
Nom
Masse Atomique
PÉRIODE 1
PÉRIODE 2
PÉRIODE 3
PÉRIODE 4
PÉRIODE 5
PÉRIODE 6
PÉRIODE 7
1 H HYDROGÈNE 1
3 Li LITHIUM 7
4 Be BÉRYLLIUM 9
11 Na SODIUM 23
12 Mg MAGNÉSIUM 24
19 K POTASSIUM 39
20 Ca CALCIUM 40
37 Rb RUBIDIUM 85.47
38 Sr STRONTIUM 87.62
55 Cs CÉSIUM 132.9
56 Ba BARYUM 137.3
87 Fr FRANCIUM 223
88 Ra RADIUM 226
catégorie d
3 gp. (3B)
4 gp. (4B)
5 gp. (5B)
6 gp. (6B)
7 gp. (7B)
8
9 gp. (8)
21 Sc SCANDIUM 44.9
22 Ti TITANE 47.88
23 V VANADIUM 50.94
24 Cr CHROME 52
25 Mn MANGANÈSE 54.94
26 Fe FER 55.84
27 Co COBALT 58.93
39 Y YTTRIUM 88.9
40 Zr ZIRCONIUM 91.22
41 Nb NIOBIUM 92.9
42 Mo MOLYBDÈNE 95.94
43 Tc TECHNÉTIUM 98
44 Ru RUTHÉNIUM 101.1
45 Rh RHODIUM 102.9
57 La LANTHANE 138.9
72 Hf HAFNIUM 178.5
73 Ta TANTALE 180.9
74 W TUNGSTÈNE 183.84
75 Re RHÉNIUM 186.2
76 Os OSMIUM 190.23
77 Ir IRIDIUM 192.22
89 Ac ACTINIUM 227
104 Rf RUTHERFORDIUM 261
105 Db DUBNIUM 262
106 Sg SEABORGIUM 266
107 Bh BOHRIUM 264
108 Hs HASSIUM 269
109 Mt MEITNERIUM 268
catégorie f
Lanthanides
Actinides
58 Ce CÉRIUM 140.1
59 Pr PRASÉODYME 140.9
60 Nd NÉODYME 144.24
61 Pm PROMÉTHIUM 145
62 Sm SAMARIUM 150.36
90 Th THORIUM 232
91 Pa PROTACTINIUM 231
92 U URANIUM 238
93 Np NEPTUNIUM 237
94 Pu PLUTONIUM 244
gaz inertes
non-métaux
métalloïde
métaux
gaz inertes
Halogène
Autres non metaux
métalloïde
métaux de tranmition
autres métaux
métaux alcalins
métaux alcalins terreux

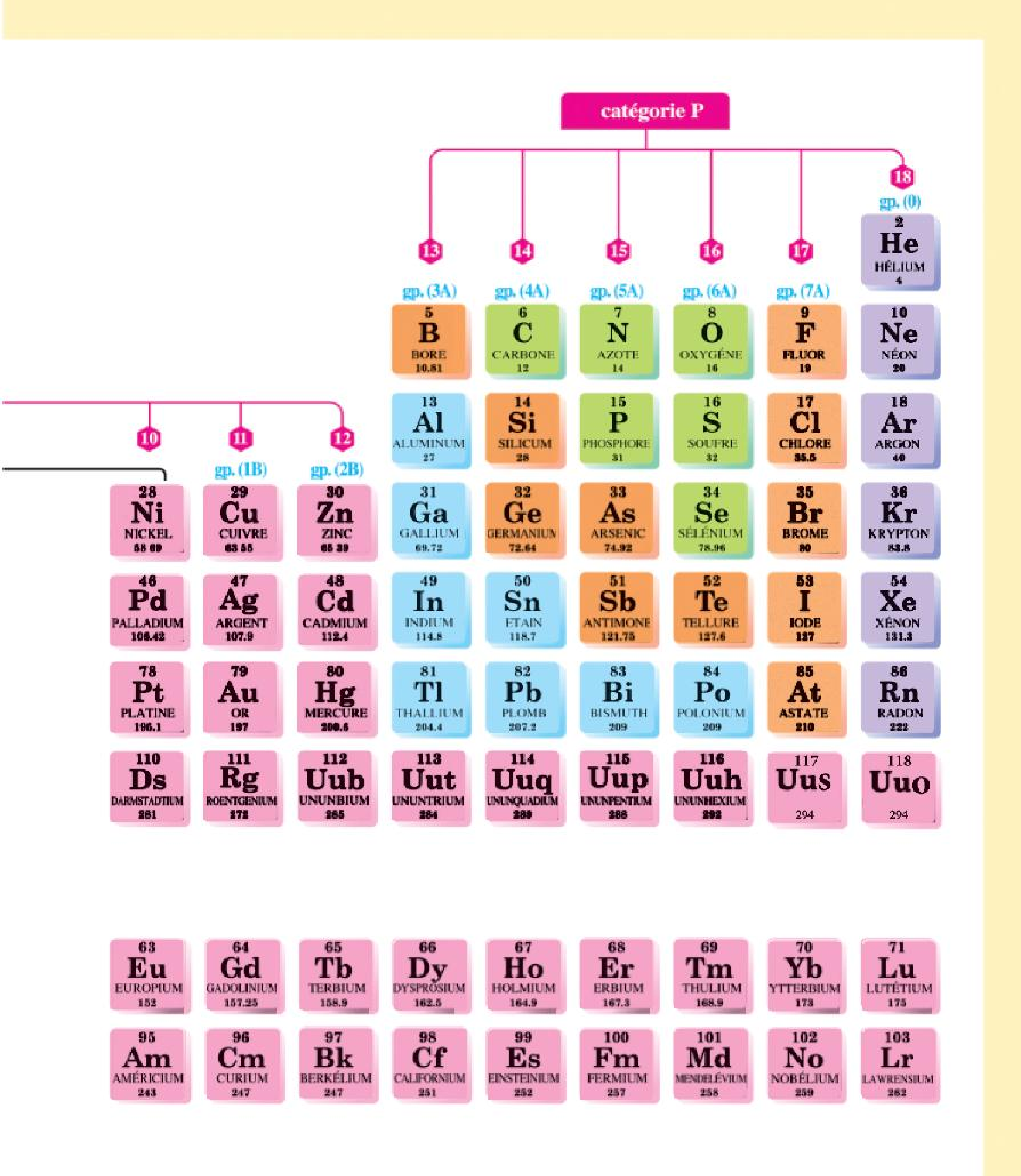
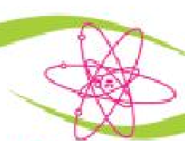


tableau périodique moderne

figure (3)





Activité (2) Description du tableau périodique moderne

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Par l'étude du tableau périodique moderne on remarque que:

- Le nombre des éléments connus jusqu'à présent est 118 éléments, dont 92 éléments sont répandus dans l'écorce terrestre tandis que les autres sont préparés industriellement.

- Les éléments des groupes (A) se trouvent à gauche et à droite du tableau et on peut déterminer leur position dans le tableau périodique moderne en connaissant leur nombre atomique et vice versa.

- Les éléments des groupes (B) se trouvent au milieu du tableau.

Information et activité enrichissante 5:

* Les éléments découverts récemment ne se trouve pas dans la nature, mais ils sont préparés artificiellement, ce sont les éléments radioactifs, dont leurs noyaux se désintègrent dans moins qu'une seconde.
* Utilise le programme de l'Excel de ton ordinateur pour dessiner un tableau qui montre les groupes et les périodes du tableau périodique et garde le dans le portfolio.

Exercice 2

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Application vitale | **La librairie de la maison.**

- Forme une bibliothèque à dans ta maison contenant des livres produits par la bibliothèque à de la famille ou d'autres bibliothèque à (figure 4), et applique ce que tu as appris de la classification des éléments dans leur arrangement dans des rangées horizontales et des colonnes verticales contenant chacun un certain genre de livres (scientifiques – historiques – religieux – littératures…..) tout en faisant un sommaire de ces livres pour faciliter la recherche.



Librairie de la maison
figure (4)

Activité (3) Détermination de la position de l'élément dans le tableau périodique en connaissant son nombre atomique

Participe avec tes collègues à la formation d'un groupe coopératif pour accomplir l'activité suivante:

Etapes:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion:

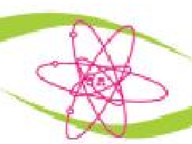
1. Le numéro de la période de l'élément est égale au nombre des niveaux d'énergies occupés par des électrons dans son atome.
2. Le numéro du groupe de l'élément est égale au nombre des électrons du dernier niveau d'énergie dans son atome.

Exercice 3

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Activité (4) Détermination du nombre atomique de l'élément en connaissant sa position dans le tableau périodique.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Conclusion:

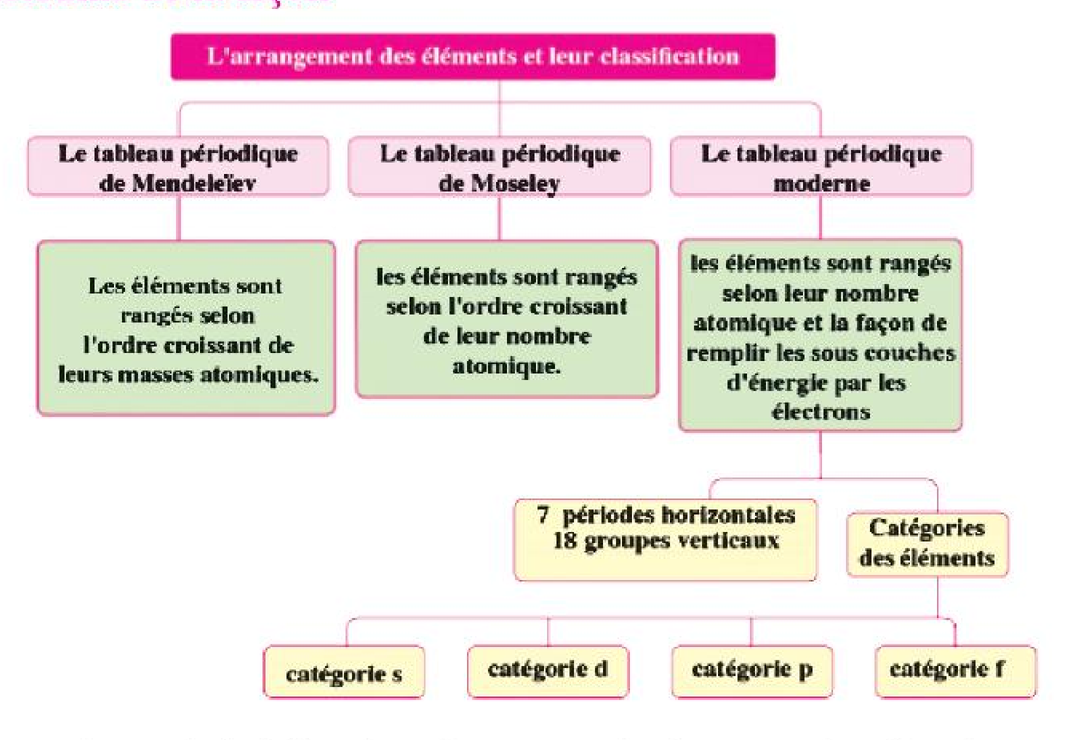
1. Le nombre atomique de l'élément est égal à la somme des nombres des électrons qui tournent dans les niveaux d'énergies autour du noyau de son atome et par suite il est égal au nombre de protons à l'intérieur du noyau.

2. Le nombre atomique de l'élément est un nombre entier, il augmente dans la même période d'un élément à un autre qui le suit d'une valeur de 1 entier.



pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Résumé de la leçon



- Chaque niveau principal d'énergie renferme un nombre de sous couches d'énergie.
- Les éléments de transition dans le tableau périodique moderne commencent à partir de la quatrième période.
- Le numéro de la période de l'élément est égal au nombre de niveaux d'énergies occupés par les électrons de son atome.
- Le numéro du groupe de l'élément est égal au nombre des électrons du dernier niveau d'énergie dans son atome.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Leçon 2

Gradation des propriétés des éléments dans le tableau périodique moderne.

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Déterminer les propriétés de certains éléments en connaissant leurs nombres atomiques.
2. Comparer les éléments du point de vue distribution électronique et activités chimiques.
3. Connaître les métaux, les non métaux et les metalloïdes.
4. Comparer les propriétés des groupes et des périodes dans le tableau périodique.
5. Connaître la polarité de certains composés chimiques.
6. Connaître le comportement de certains éléments d'activité chimique enchaînée avec l'eau.
7. Utiliser les instruments, les matières et les appareils dans la découverte des propriétés chimiques des métaux et des non métaux.

Eléments de la leçon:

1. Propriété du volume atomique.
2. Propriété de l'électronégativité.
3. La propriété métallique et non métallique.
4. La série de l'activité chimique.
5. Les propriétés chimiques des métaux.
6. Les propriétés chimiques des non métaux.

Problèmes inclus:

1. Investissements des éléments et des ressources écologiques.
2. La gradation des responsabilités, des décisions personnelles et sociales.
3. L'intégralité des responsabilités et des rôles.



Cette leçon discute la gradation de certaines propriétés des éléments dans les périodes et les groupes (A) du tableau périodique et leurs relations avec la structure électronique des éléments.

1 Le volume atomique:

Activité (1) La découverte de la gradation de la propriété du volume atomique dans le tableau périodique.

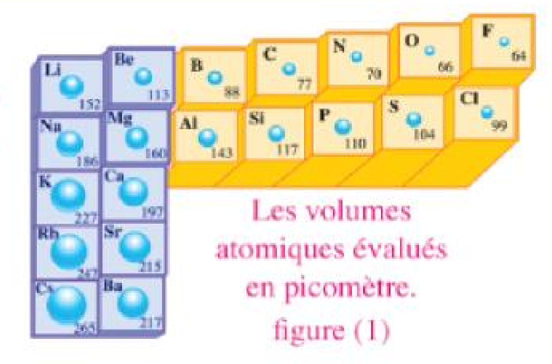
Que remarques-tu par rapport à la gradation des valeurs du volume atomique des éléments avec l'augmentation du nombre atomique:

- Dans les périodes?

....

- Dans les groupes?

....



Les volumes atomiques évalués en picomètre.
figure (1)

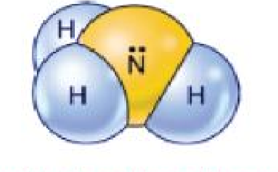
"Le picomètre vaut une partie d'un million million partie du mètre". $= 1 \times 10^{-12}$ m

De ce qui précède, on conclut que:

1. Le volume atomique des éléments d'une période diminue avec l'augmentation de leurs nombres atomiques.
2. Le volume atomique des éléments d'un groupe augmente avec l'augmentation de leurs nombres atomiques, car le nombre des niveaux d'énergie dans leurs atomes augmente.

2 L'électronégativité:

L'électronégativité est définie par le pouvoir de l'atome dans la molécule covalente d'attirer vers lui les électrons des liaisons chimiques. Comme dans la molécule de l'eau (composé polaire).



la molécule polaire de l'ammoniac



la molécule polaire de l'eau

figure (2)



Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé concernant la relation entre l'électronégativité et la polarité de certains composés comme: le gaz méthane CH_4, le gaz sulfure d'hydrogène H_2S.

La communication:

Sous la supervision de ton maître discute avec tes collègues, concernant le savant qui a divisé les éléments en métaux et non métaux.

3 La propriété métallique et non métallique:

Les éléments sont divisés en quatre genres principaux qui sont:

* les métaux * les non métaux * les métalloïdes *les gaz inertes.

La couche de valence des métaux se caractérise généralement par la présence de moins que 4 électrons et a une tendance de perdre ses électrons durant la réaction chimique pour arriver à la structure électronique du gaz inerte le plus proche qui le précède dans le tableau périodique formant des ions positifs.

- Que supposes-tu du nombre des électrons de la couche de valence des non métaux?

……………………………………………………………………………………………

- Quel est le genre des ions formé par les non métaux? ……………………………………
- Comment tu expliques ce cas?……………………………………………………………

Il existe des éléments qui se ressemblent parfois avec les propriétés des métaux et parfois avec les propriétés des non métaux, ils sont nommés les métalloïdes,comme le Bore, silicone Genmanium, Arsenic, Antimone et Tellure.

Activité (2) La découverte de la gradation des propriétés métalliques dans le tableau périodique.

Colorie certaines cases du tableau périodique indiquées dans la figure (3) comme suit:

- les métaux avec la couleur rouge.
- les métalloïdes avec la couleur jaune.
- les non métaux avec la couleur verte.
- les gaz inertes avec la couleur bleue.

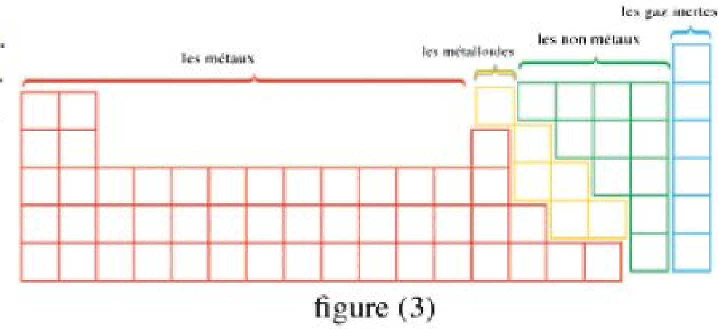
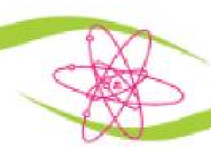


figure (3)



De ce qui précède on constate que:

1 La période commence par un métal fort dugnoupe (1A) et avec l'augmentation du nombre atomique dans la même période, la propriété métallique diminue graduellement jusqu'à ce qu'elle arrive aux métalloïdes, puis les non métaux apparaissent et avec augmentation du nombre atomique, la propriété des non métaux augmente jusqu'à ce qu'elle arrive au non métal le plus fort dans le groupe 7A.

2 La propriété métallique des éléments du groupe augmente avec l'augmentation du nombre atomique en se dirigeant du haut vers le bas – comme pour le groupe 1A – à cause de l'augmentation du volume atomique, tandis que la propriété non métallique diminue – comme pour le groupe 7A – à cause de la diminution de la valeur de son électronégativité.

Exercice 1

cherche sur le site MoE

Classer les éléments de la troisième période du tableau périodique selon leur genre après avoir eu recours au tableau périodique moderne (figure 3) dans les pages (10 , 11).

....

Les propriétés chimiques des métaux

Pour connaître les propriétés chimiques des éléments métalliques, participe avec tes collègues dans le groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante:



Activité (3) La découverte des propriétés chimiques des métaux

Matières et instruments:

- un ruban de magnésium.
- de l'eau.
- deux éprouvettes remplies d'oxygène.
- un tube à essai.
- de l'acide chlorhydrique dilué.



Etapes:

1. Mets une partie d'un ruban de magnésium dans un tube à essai, puis ajoute de l'acide chlorhydrique au ruban.

2. Chauffe l'autre partie du ruban de magnésium jusqu'à l'incandescence, puis mets-le dans une éprouvette remplie d'oxygène (figure 4).

3. Ajoute de l'eau à l'éprouvette tout en agitant.



la combustion du magnésium dans l'oxygène
figure (4)

Remarques:

1. Est-ce que le magnésium et le cuivre réagissent avec l'acide? Et comment peut-on le montrer?

....

2. Est-ce que l'oxyde de magnésium est soluble dans l'eau?

....

Et quel est l'effet d'ajouter des gouttes de la teinture violet du tournesol à la solution (figure 5)?

....

cherche sur le site MoE



effet d'ajouter la teinture violette du tournesol à la solution de l'oxyde de magnésium
figure (5)

Conclusion:

1. Certains métaux réagissent avec les acides dilués pour former le sel de l'acide et le gaz hydrogène (figure 6).

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$$

magnésium — acide chlorhydrique — chlorure de magnésium — Hydrogène



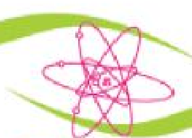
réaction du magnésium avec l'acide chlorhydrique
figure (6)

2. Les métaux réagissent avec l'oxygène pour former les oxydes des métaux nommés les oxydes basiques.



$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

magnésium — oxygène — oxyde de magnésium



3 Les oxydes basiques qui se dissolvent dans l'eau forment les alcalins.

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

oxyde de magnésium — eau — hydroxyde de magnésium

■ Les métaux sont rangés par ordre décroissant du degré de leur activité chimique selon une série nommée la série électrochimique, d'où apparait la différence dans l'activité chimique des métaux dans leur comportement avec l'eau selon leur position dans la série comme le montre le tableau (3).

tableau (3)

Les métaux	Comportement avec l'eau
Potassium K Sodium Na	Réagissent instantanément avec l'eau et il se dégage le gaz hydrogène qui brûle avec une explosion sous l'effet de la chaleur de la réaction.
Calcium Ca Magnésium Mg	Réagissent lentement avec l'eau froide.
Zinc Zn Fer Fe	Réagissent dans les températures élevées seulement avec la vapeur d'eau chauffée.
Cuivre Cu Argent Ag	Ne réagissent pas avec l'eau.

Information et activité enrichissante (3)

* L'augmentation de la concentration des ions de sodium Na^+ dans le corps, cause l'augmentation de la tension sanguine. Ainsi il est conseillé aux malades de tension sanguine de diminuer l'usage du sel dans les aliments.

* Lis et rassemble des informations sur l'importance des différents éléments dans les aliments et mets-les dans le portfolio.





Activité (4) La découverte des propriétés chimiques des non métaux

Matières et instruments:

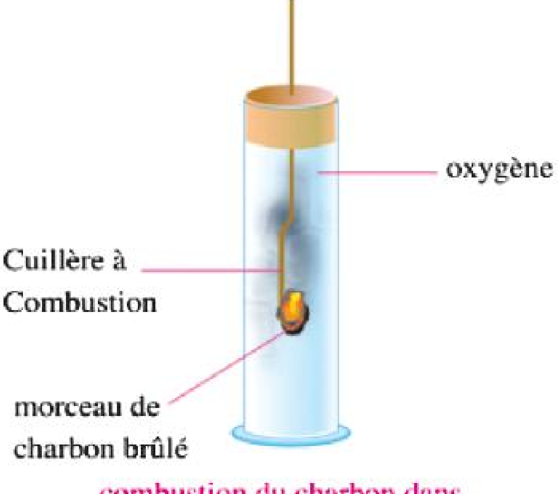
- deux morceaux de charbon (carbone).
- acide chlorhydrique dilué.
- cuillère à combustion.
- deux tubes à essai.
- éprouvette remplie d'oxygène.

Etapes:

1. Mets un morceau de charbon dans un tube à essai, puis ajoute au morceau de l'acide chlorhydrique dilué.

2. Chauffe l'autre morceau de charbon dans la cuillère à combustion jusqu'à ce qu'elle brûle, puis fais-la tomber dans l'éprouvette remplis d'oxygène (figure 8).

3. Ajoute une quantité d'eau à l'éprouvette, tout en agitant.



combustion du charbon dans l'oxygène
figure (8)

4. Est-ce qu'il y a eu une réaction entre le charbon avec l'acide?

   ....

5. Quel est l'effet d'ajouter des gouttes de la teinture violette du tournesol à la solution formée dans l'éprouvette (figure 9)?

....

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE





effet d'ajouter la teinture du tournesol violette à la solution de l'acide.
figure (9)

Conclusion:

1 Les non métaux ne réagissent pas avec les acides.

2 Les non métaux réagissent avec l'oxygène pour former les oxydes des non métaux connus sous le nom des oxydes acides.

$$\underset{\text{Carbone}}{C} + \underset{\text{oxygène}}{O_2} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{dioxyde de carbone}}{CO_2}$$

3 Les oxydes acides se dissolvent dans l'eau pour former des acides.

$$\underset{\text{dioxyde de carbone}}{CO_2} + \underset{\text{eau}}{H_2O} \longrightarrow \underset{\text{acide carbonique}}{H_2CO_3}$$

Information et activité enrichissante (4)

Les oxydes de certains éléments comme l'oxyde d'aluminium Al_2O_3 sont nommés des oxydes amphotères car ils réagissent avec les acides comme oxydes basiques et avec les bases comme oxydes acides pour former dans les deux cas un sel et de l'eau.



Cas à discuter — Gradation des responsabilités et des décisions personnelles et sociales

- Comme il y a une gradation dans les propriétés des éléments, de même il y a une gradation dans les responsabilités et les décisions selon la position et la responsabilité de la personne dans la société.

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton professeur ce cas tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

- Quel est le degré de tes responsabilités dans la maison, la classe et la société?
- Quel est ton concept sur la responsabilité? Quelles sont ses conditions? Et que veut-on dire par la gradation des responsabilités et des décisions?
- Est-ce que le refus de tes suggestions est une façon indirecte pour t'humilier ?
- Quelle est la nature de tes relations personnelles avec ceux dont l'opinion est différente de la tienne?



Résumé de la leçon

Gradation des propriétés des éléments dans le tableau périodique

	Propriété	
augmente dans le groupe par l'augmentation du nombre atomique	Le volume atomique	diminue dans la période par l'augmentation du nombre atomique
augmente dans le groupe par l'augmentation du nombre atomique	La propriété métallique	diminue dans la période par l'augmentation du nombre atomique
	L'électronégativité	
	Les composés polaires comme l'eau et l'ammoniac	

- L'électronégativité: est le pouvoir de l'atome dans la molécule covalente d'attirer vers lui les électrons des liaisons chimiques.
- L'eau et l'ammoniac sont des exemples des composés polaires.
- Les propriétés des métalloïdes se ressemblent parfois avec les propriétés des métaux et parfois d'autre avec les propriétés des non métaux.
- La série électrochimique est l'arrangement des métaux par ordre décroissant de leurs activités chimiques.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Leçon 3

Les groupes principaux dans le tableau périodique moderne.

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Déterminer la valence des éléments des métaux alcalins.
2. Décrire le comportement des éléments des métaux alcalins dans les réactions chimiques.
3. Conclure les propriétés générales des métaux alcalins.
4. Déterminer la valence des alcalino-terreux.
5. Décrire le comportement des alcalino-terreux dans les réactions chimiques.
6. Déduire les propriétés générales des métaux des alcalino-terreux.
7. Comparer les propriétés des métaux alcalins et des éléments alcalino-terreux.
8. Définir le groupe des halogènes.
9. Déduire les propriétés générales des halogènes.
10. Estimer l'importance des métaux alcalins et des éléments alcalino-terreux dans notre vie.
11. Définir le groupe des gaz inertes.
12. Déduire les propriétés générales des gaz inertes.
13. Décrire les propriétés des éléments et leurs usages.
14. Estimer le rôle des savants et leurs efforts dans l'étude des éléments et d'en profiter dans notre vie.

Eléments de la leçon:

1. Le groupe des métaux alcalins.
2. Le groupe des métaux alcalino-terreux.
3. Le groupe des halogènes.
4. Le groupe des gaz inertes.
5. Les propriétés des éléments et leurs usages.

Problèmes inclus:

1. Investissement des éléments et des ressources écologiques.
2. Estimer le rôle de la science, des savants, et de la recherche scientifique dans notre vie.



Certains groupes principaux du tableau périodique portent des noms caractéristiques, comme le sera montré dans cette leçon. Et ce qui suit est une description de certains de ces groupes:

1 Le groupe des métaux alcalins (groupe 1A)

Remarque et regarde la position des métaux alcalins dans le tableau périodique (figure 1) le groupe 1A se trouve à l'extrême gauche du tableau périodique (figure 2) et ces métaux sont nommés les métaux alcalins, car ils réagissent avec l'eau pour former des solutions alcalines.

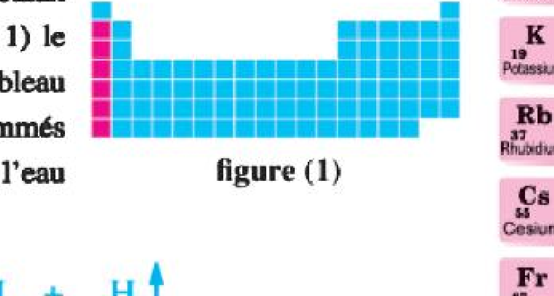
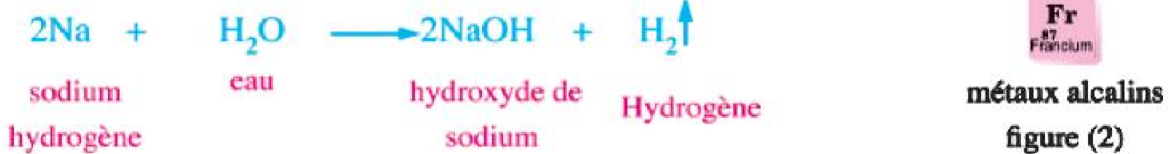


figure (1)

Li 3 Lithium
Na 11 Sodium
K 19 Potassium
Rb 37 Rhubidium
Cs 55 Cesium
Fr 87 Francium

métaux alcalins
figure (2)



pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Information enrichissante!

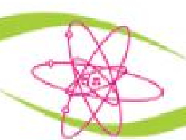
* Bien que l'hydrogène se trouve dans le groupe 1A, c'est un non métal à cause du petit volume remarquable de son atome et car c'est un élément gazeux.
* Cherche le reste des ressemblances entre l'hydrogène, les métaux et les non métaux.



Activité (1) La découverte des propriétés des métaux alcalins

Matières et instruments:

- un petit morceau de sodium.
- bassin.
- un petit morceau de potassium.
- eau.
- papier filtre.



Etapes:

1 Retire un morceau de sodium de la taille d'un pois chiche du kérosène où il est gardé (figure 3).

2 Enroule un morceau de sodium dans le papier filtre, puis mets-le avec précaution dans un bassin plein d'eau.

3 Répète ce qui précède avec le potassium.

4 Pourquoi garde-t-on le sodium et le potassium dans le kérosène?

....

5 Lequel est plus fort dans la réaction avec l'eau, le sodium ou le potassium?

....

6 Est-ce que le sodium et le potassium flottent sur la surface de l'eau ou ils plongent dans l'eau?...

Information enrichissante 2

Le lithium n'est pas gardé dans le kérosène car il flotte sur sa surface et brûle instantanément, ainsi il est gardé dans l'huile de paraffine.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



réaction du sodium avec l'eau
figure (4)



réaction du potassium avec l'eau
figure (5)

A la lumière de ce qui précède on peut déduire les propriétés générales des métaux alcalins comme suit:

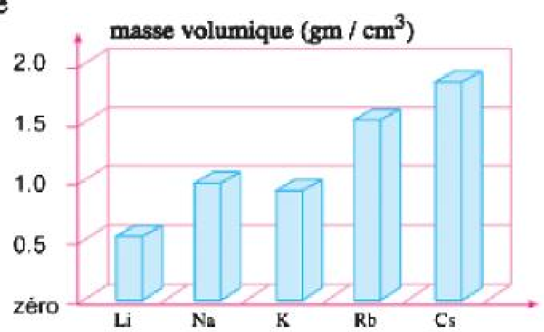
Les propriétés générales des métaux alcalins:

1 Ce sont des éléments monovalents, car leur couche de valence renferme un électron.

2 Ont tendance à perdre les électrons de valence pour former des ions positifs, qui portent une charge positive.

3 Eléments chimiquement actifs, ainsi ils sont gardés sous la surface du kérosène ou la paraffine, pour empêcher leur réaction avec l'air humide.

4 Leur activité chimique augmente avec l'augmentation du volume atomique et généralement le césium est le plus actif.



masse volumique des métaux alcalins
figure (6)



5 Bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité.

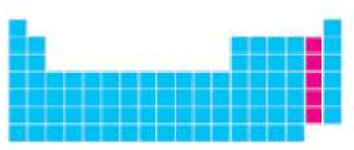
6 La plupart ont une petite densité (figure 6).

Exercice 1

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

2 Le groupe des halogènes (groupe 7A)

Remarque et regarde la position des halogènes dans le tableau périodique (figure 7), le groupe 7A se trouve à droite du tableau périodique, et c'est un des groupes de la catégorie p, les non métaux de ce groupe sont nommés les halogènes ou les constituants des sels car ils réagissent avec les métaux pour former les sels (figure 8).



Position du groupe des halogènes dans le tableau périodique
figure (7)



$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

potassium brome bromure de potassium

Information et activité enrichissante (4)

Le chlore entre dans la composition de la matière qui enlève l'encre (correcteur), c'est un liquide rapidement volatil et en l'utilisant, il se sèche rapidement laissant une matière blanche à la surface de la feuille (figure 9).



figure (9)

F 9 Fluore

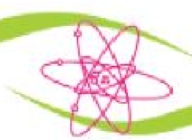
Cl 17 Chlore





At 85 Astate

les éléments des halogènes
figure (8)



Les propriétés générales des éléments des halogènes:

1. Ce sont des éléments monovalents.. Pourquoi? ……………………………………
2. Se trouvent sous forme de molécules diatomique (F_2, Cl_2, …)
3. Ce sont des éléments chimiquement actifs, ainsi ils ne se trouvent pas dans la nature à l'état libre mais sous forme de composés chimiques, à l'exception de l'astate préparé industriellement.
4. Chaque élément dans le groupe déplace les éléments qui le suivent dans les solutions de ses sels.

$$Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$$

chlore + bromure de potassium ⟶ chlorure de potassium + brome

$$Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$$

brome + iodure de potassium ⟶ bromure de potassium + iode

5. Leur état physique passe de la forme gazeuse (fluor et chlore) à la forme liquide (brome) et à la forme solide (iode).

Exercice 2

cherche sur le site MoE

Les propriétés des éléments et leurs usages

Les usages des éléments ou leurs composés dépendent de leurs propriétés, et tu as déjà étudié certains usages traditionnels des éléments connus et on va reconnaître les usages de certains éléments dans la nouvelle technologie.

1. Le sodium – à l'état liquide – est utilisé comme un métal bon conducteur de la chaleur pour transmettre la chaleur du cœur de réacteur nucléaire vers l'extérieur pour obtenir l'énergie des vapeurs nécessaires pour produire l'électricité (figure 10).



le cœur du réacteur nucléaire
figure (10)



2 Les lamelles en silicium sont utilisées pour fabriquer les ordinateurs car le silicium est un semi-conducteur dont la conduction de l'électricité dépend de la température (figure 11).



lamelle électronique
figure (11)

3 L'azote liquéfié est utilisé pour préserver la cornée de l'œil car son degré de solidification s'abaisse à -196°C.

4 Le cobalt 60 radioactif est utilisé pour garder les aliments car il produit des rayons gamma qui empêchent la multiplication des cellules des spores sans aucun effet sur l'homme (figure 12).



stérilisation des viandes par les rayons gamma
figure (12)

Information et activité enrichissante (6)

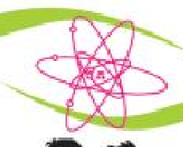
Le savant égyptien Dr. Moustapha El Sayed a obtenu le 29 septembre 2008 la plus haute médaille des États-Unis pour ses réalisations dans la science du domaine de la micro-technologie connue sous le nom de (nano) et l'application de cette technologie à l'aide de l'or dans le traitement du cancer.



Dr. Moustapha El Sayed
figure (13)

Application vitale | Se débarrasser de l'odeur du réfrigérateur:

- Mets dans une boîte propre de yaourt un morceau de charbon végétal qui absorbe les gaz sur sa surface.
- Renverse la boîte après avoir fixé son bouchon.
- Utilise un mince clou pour faire plusieurs trous dans la base de la boîte.
- Mets la boîte dans le réfrigérateur et change-la chaque mois.



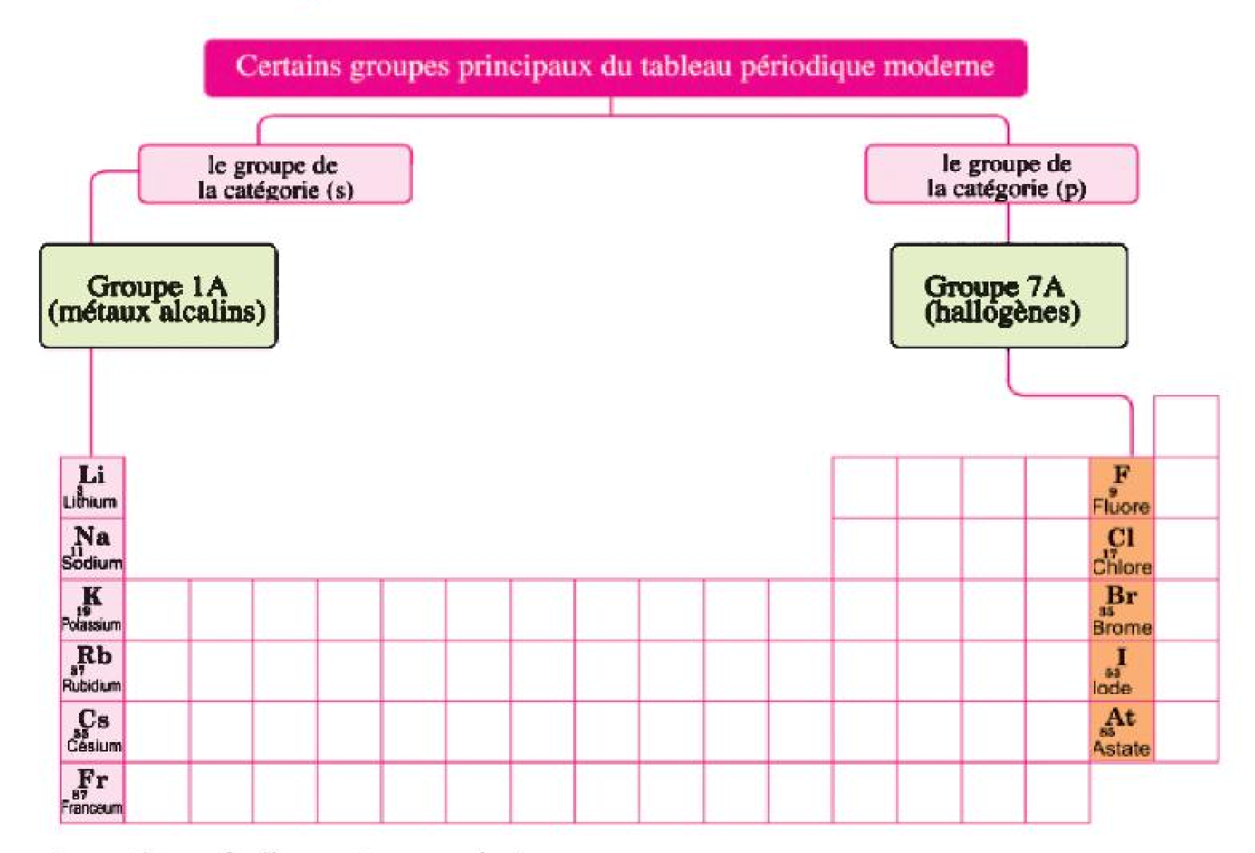


- Les propriétés de l'élément sont déduites des propriétés des éléments de son groupe et de la même manière, la moralité d'une personne est connue de la moralité de ses amis.

Discute avec tes collègues, sous la supervision de ton professeur ce cas tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

- Quelles sont les avantages et les inconvénients du groupe de tes amis?
- Est-ce que c'est nécessaire que le groupe de tes amis renferme des personnes qui diffèrent de toi du point de vue sexe et religion?
- Est-ce que tu défends ton ami quoiqu'il soit persécuté ou qu'il soit injuste?
- Quels sont tes devoirs et tes obligations envers le reste des personnages de ton groupe?

Résumé de la leçon



- Les métaux alcalins sont monovalents.
- Chaque élément des halogènes remplace les éléments qui le suivent dans les solutions de leurs sels.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Leçon 4

L'eau

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Connaître les liaisons entre les atomes et les molécules de l'eau.
2. Connaître les propriétés physiques et chimiques de l'eau.
3. Expliquer les propriétés physiques anormales de l'eau.
4. Connaître l'électrolyse de l'eau.
5. Expliquer la neutralité de l'eau.
6. Connaître la pollution de l'eau et ses dégâts.
7. Connaître comment protéger l'eau de la pollution.
8. Estimer l'importance de l'eau dans notre vie.

Eléments de la leçon:

1. La composition de l'eau.
2. Les propriétés de l'eau
3. La pollution de l'eau.

Problèmes inclus:

1. Le problème du manque d'eau et les guerres causées par l'eau.
2. Rationalisation de la consommation d'eau.
3. La pollution de l'eau du Nil.
4. La citoyenneté et la protection de l'eau contre la pollution.

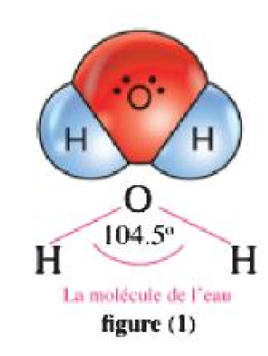


- Les domaines principaux pour utiliser l'eau mondialement est la culture, l'industrie et les usages personnels. La majorité de l'eau douce est utilisée dans le domaine de l'agriculture des semences.
- La source de l'eau dans la nature est les surfaces d'eau (les rivières, les mers, les océans .....), les pluies, les puits et les sources d'eau.

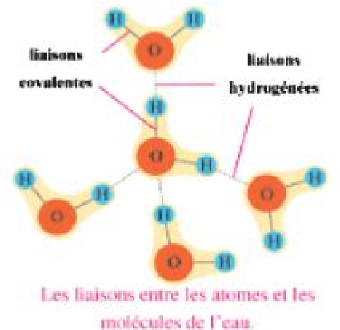
La composition de l'eau:

- Tu as déjà su que la molécule de l'eau est formée par la liaison d'un atome d'oxygène O avec deux atomes d'hydrogène H pour former deux liaisons covalentes simples, l'angle entre elles est 104.5° (figure 1).

Suite à la grande valeur de l'électronégativité de l'oxygène – en le comparant avec hydrogène – il en résulte entre les molécules polaires de l'eau un genre d'attraction électrostatique faible nommée liaison hydrogénée (figure 2). La liaison hydrogénée est considérée comme un des facteurs responsables des propriétés anormales de l'eau.



La molécule de l'eau
figure (1)



Les liaisons entre les atomes et les molécules de l'eau.
figure (2)

Propriétés de l'eau:

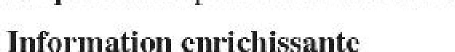
L'eau parmi les autres composés est unique dans sa présence dans les trois états de la matière dans les températures normales et contient plusieurs des propriétés physiques et chimiques, comme:


Les trois états de l'eau
figure (3)



1 Un bon solvant polaire

Participe avec ton groupe collectif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante :



Information enrichissante
Le vol spatial Rover à 2003 après JC a montré la présence de l'eau gelée à la surface de la planète Mars





Activité (1) Reconnaître l'eau comme solvant polaire

Matières et instruments:

- 3 béchers d'eau.
- sucre de table.
- sel de cuisine.
- huile de table.
- cuillère pour agiter.

Etapes:

1. Remplis les béchers par des quantités équivalentes de l'eau.
2. Mets dans le 1er bécher sel de cuisine et dans le 2ème des gouttes d'huile de table (figure 4).
3. Remue les constituants des trois béchers.

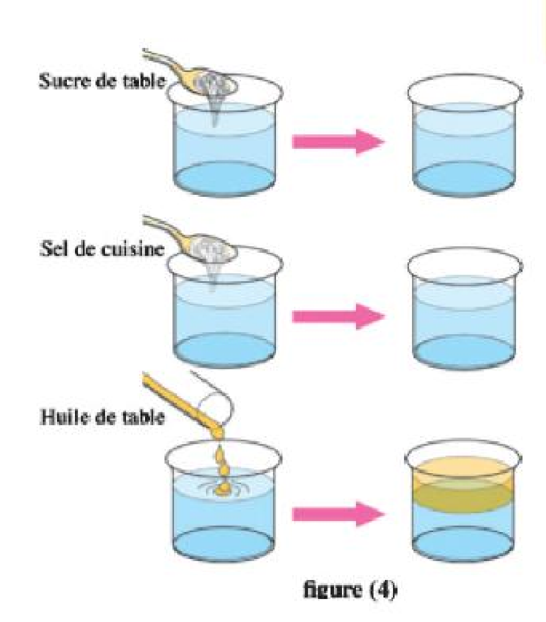


figure (4)

Remarques:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

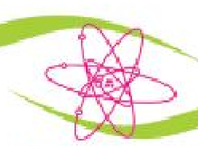
Conclusion:

1. Certains matières sont solubles dans l'eau et d'autres sont insolubles dans l'eau.
2. L'eau est un solvant polaire pour la plupart des composés ioniques (comme le sel de cuisine) et pour certains composés covalents (comme le sucre de table) qui forme avec eux des liaisons hydrogénées.

2 Augmentation des ses degrés d'ébullition et de congélation

L'eau pure – à la pression atmosphérique normale – bout à 100°C et se solidifie à 0°C…. Pourquoi ?

L'augmentation des degrés d'ébullition et de congélation est due à la présence de liaisons hydrogénées entre les molécules de l'eau.



3 Diminution de sa densité en se solidifiant



Cristal de glace hexagonal
figure (5)

L'eau diffère des autres matières en ce que sa densité à l'état solide (glace) est inférieure à sa densité à l'état liquide et ceci est expliqué par la diminution de la température à 4°C les molécules de l'eau se groupent par les liaisons hydrogénées formant des cristaux de glace à grand volume entre eux des espaces (figure 5). Ainsi dans les régions polaires la glace flotte à la surface de l'eau ce qui garde la vie des êtres vivants aquatiques (figure 6).



Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé un jour sur la cause de l'explosion des bouteilles d'eau complètement remplies et placées dans le freezer du réfrigérateur ?



La communication:

figure (6)

Sous la supervision de ton maître discute avec tes collègues, la relation entre la densité de l'eau et l'explosion des bouteilles d'eau remplis jusqu'au bout en les plaçant dans le freezer.

Exercice 1

Deux masses égales d'eau pure, l'une à 20°C et l'autre à 2°C, laquelle aura un plus grand volume?

....

Information enrichissante (2)

* La densité de l'eau salée est plus grande que l'eau douce, ainsi la nager dans la mer est plus facile que nager dans la piscine.
* Cherche lactwste pourquoi on a nommé la mer à Palestine : mer morte et écris un rap- port et garde-le dans le portfolio.

Application vitale | La fusion rapide de la glace du freezer

- Coupe l'électricité du réfrigérateur, puis mets un bassin contenant de l'eau chaude à l'intérieur du freezer et ferme la porte et tu peux aussi utiliser le séchoir à cheveux pour diriger un courant d'air chaud vers la glace formée, elle fond rapidement.



4 A un effet neutre sur les deux papiers de tournesol

Participe avec un de tes collègues pour faire l'activité suivante qui montre la neutralité de l'eau.



La découverte de la neutralité de l'eau

Matières et instruments:

- Un bassin contenant de l'eau pure.
- Deux papiers de tournesol (bleu , rouge)

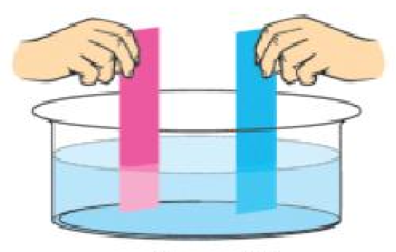


figure (7)

Etapes:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

De ce qui précède on déduit que:

L'eau pure a un effet neutre sur les papiers de tournesol bleu et rouge.



La découverte de l'électrolyse de l'eau

5 La décomposition de l'eau

Matières et instruments:

- Un morceau circulaire d'assiette en foam.
- Deux crayons en graphite.
- 3 cuillères de carbonate de sodium.
- eau.
- Bouteille vide d'eau gazeuse.
- Deux fils en cuivre.
- Une pile de 4.5 volts.
- Pistolet de cire.
- Deux tubes à essai.

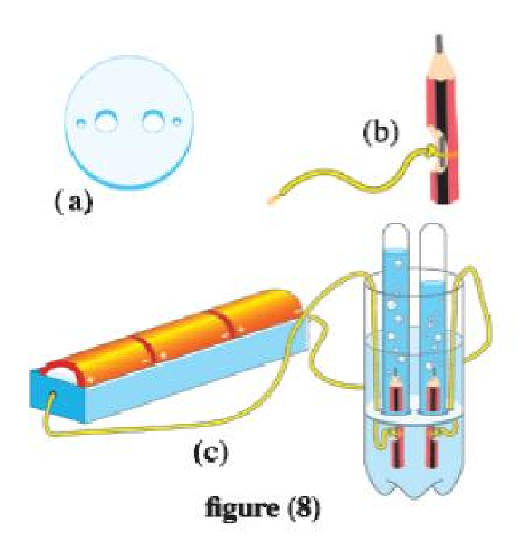
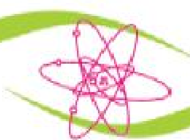


figure (8)



Etapes:

1. Coupe l'orifice de la bouteille d'eau gazeuse puis rempli-la jusqu'au milieu par l'eau et dissous dans l'eau du bicarbonate de sodium.
2. perce le morceau de foam comme dans la figure (8).
3. Gratte soigneusement une partie du bois des deux crayons jusqu'à l'apparition du graphite et enroule autour de chacun le bout du fil en cuivre (figure 13b), puis couvre la partie exposée en utilisant le pistolet de cire.
4. Compose l'appareil comme dans la figure (13c) et ferme le circuit pendant 10 minutes.

Remarques:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion:

1. L'eau acidifiée se décompose électriquement en hydrogène et oxygène et le volume du gaz hydrogène dégagé est le double du volume du gaz oxygène.

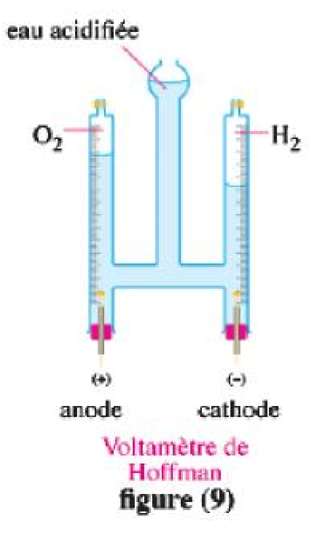


$$2H_2O \xrightarrow{\text{électrolyse}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

eau — hydrogène — oxygène

2. Le gaz hydrogène se dégage à la cathode, tandis que le gaz oxygène se dégage à l'anode.

■ Le Voltamètre de Hoffman est utilisé dans l'électrolyse de l'eau (figure 9).



Voltamètre de Hoffman
figure (9)

Exercice 1

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



La pollution de l'eau et ses dégâts:

- Les polluants écologiques sont généralement divisés en deux genres qui sont:
  - Polluants physiques: leur source sont les phénomènes naturels comme les volcans (figure 10), les incendies des forêts, la mort des êtres vivants, …
  - Polluants industriels: leurs sources sont les activités différentes de l'homme.



Activité volcanique
figure (10)

Exercice 2

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

La pollution de l'eau est divisée en quatre genres principales:

1 Pollution biologique

Résulte du mélange des déchets de l'homme et des animaux avec l'eau (figure 11) et cause beaucoup de maladies, dont la bilharzie, la typhoïde et l'hépatite virale.



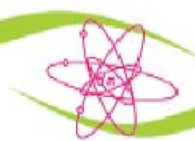
Pollution de l'eau du Nil avec les déchets des animaux
figure (11)

2 Pollution chimique

Résulte probablement de la décharge des déchets des usines (figure 12) dans les canaux, les rivières et les mers. L'augmentation de la concentration de certains éléments polluants de l'eau mène à de forts dégâts, si on mange les poissons contenant de grandes concentrations de plomb ceci cause la mort des cellules du cerveau. Et l'augmentation de la concentration du mercure dans l'eau de boisson mène à la perte de la vue, aussi l'arsenic augmente le taux des atteintes du cancer de foie.



Le rejet des restes des usines dans les canaux
figure (12)



3 Pollution thermique

Résulte de l'augmentation de la température de certaines régions marines dont leurs eaux sont utilisées pour refroidir les réacteurs nucléaires, ce qui mène à la mort des êtres marins présents dans ces régions comme résultat de la séparation de l'oxygène dissous dans l'eau (figure 14).



Le rejet de l'eau des égouts dans les canaux
figure (13)

4 Pollution radioactive

Résulte de la fuite des matières radioactives des réacteurs nucléaires ou du rejet des déchets nucléaires dans les mers et les océans.



figure (14)

Protection de l'eau contre la pollution

En Egypte il y a beaucoup de comportements et procédures qui doivent être pris en considération pour protéger l'eau de la pollution, dont:

1. Eliminer le phénomène de se débarrasser des eaux des égouts, les déchets des usines et le rejet des animaux morts dans l'eau du Nil ou des canaux.
2. Renouvellement des stations de purification de l'eau (figure 15), et faire des analyses périodiques de l'eau pour déterminer si elle est buvable.
3. Diffuser la connaissance écologique entre les personnes sur la protection de l'eau contre la pollution.
4. Purification des réservoirs de l'eau de boisson sur les toits des immeubles d'une façon régulière (figure 16).
5. Ne pas garder l'eau du robinet dans les bouteilles vides de l'eau minérale en plastique, car elle réagit avec le chlore utilisé pour désinfecter l'eau ce qui augmente les taux des atteintes du cancer.



Station de purification d'eau
figure (15)



Réservoir d'eau
figure (16)





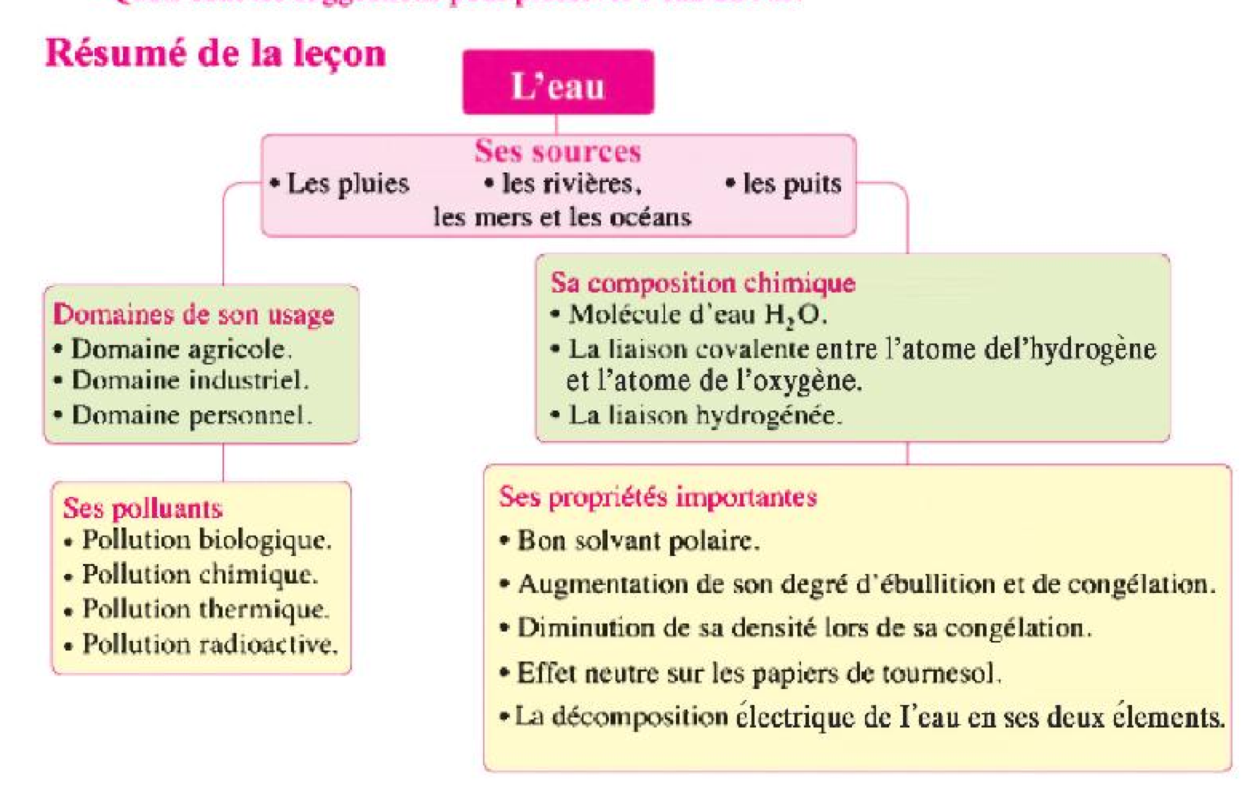
Cas à discuter eau = vie

- Des guerres peuvent avoir lieu entre les pays à cause de l'eau douce et en même temps certains pays ne savent comment protéger les sources de l'eau.

Discute ce cas avec tes collègues sous la supervision de ton professeur tout en faisant de ces questions une partie de la discussion:

- Est-ce que tu as essayé le sentiment de la soif?
- Quel est ton rôle et tes responsabilités personnelles sur le robinet abimé de l'eau soit dans la maison ou l'école?
- Qu'est-ce que tu sens quand tu vois les victimes de la sècheresse dans les téléjournaux.?
- Qu'est-ce que tu dois faire quand tu vois une personne qui jette des déchets dans le Nil?
- Quels sont tes suggestions pour préserver l'eau du Nil?

Résumé de la leçon



- La liaison hydrogénée est considérée parmi les facteurs importants des propriétés anormales de l'eau.
- Le Voltamètre de Hoffman est utilisé dans l'électrolyse de l'eau.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Deuxième unité

L'enveloppe atmosphérique et la protection de la planète Terre

Leçons de l'unité

Première leçon : Les couches de l'enveloppe atmosphérique.

Deuxième leçon : Corrosion de la couche d'ozone et la hausse de la température de la terre.

Sources de connaissance et d'apprentissage

- Livres et documents scientifiques

(1) L'air - stiff Parker	**Dar El Farouk**
(2) K'air - Dr. Abd El Baset El Gamal	**Safir**
(3) Les Cetastro ples climatiques	**El Dar El Hadissa**
(4) La crise climatiques - Nygel Hokss	**Acadèmic**

Buts de l'unité

Après la fin de l'étude de l'unité, l'élève doit être capable :

1 - de définir la pression atmosphérique et les couches de l'enveloppe atmosphérique.
2 - d'utiliser les matières et les ustensiles pour mesurer la pression atmosphérique.
3 - de savoir que la pression atmosphérique varie selon la variation de l'altitude de la surface de la mer.
4 - de reconnaître les appareils de mesure de la pression atmosphérique.
5 - d'évaluer l'importance des appareils de mesure de la pression atmosphérique.
6 - de décrire les couches de l'enveloppe atmosphérique.
7 - de comparer entre les propriétés des couches de l'enveloppe atmosphérique.
8 - de déduire l'importance de chacune des couches de l'enveloppe atmosphérique.
9 - de savoir l'importance de l'étude des couches de l'enveloppe atmosphérique.
10- d'estimer le rôle des savants pour aboutir aux appareils de mesure de la pression atmosphérique.
11- de démontrer la composition du gaz ozone.
12- de déduire les étapes de la formation du gaz ozone.
13- de savoir l'importance de la couche d'ozone à l'être humain et les êtres vivants.
14- de décrire les effets nuisibles des polluants de la couche d'ozone.
15- de déterminer les moyens, les façons et les étapes pour conserver la couche d'ozone.
16- de suivre les étapes et les solutions suggérées pour résoudre le problème de la corrosion de la couche d'ozone.
17- de décrire le phénomène de serre thermique et le réchauffement universel.
18- de reconnaitre les gaz tièdes.
19- d'interpréter l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre.
20- de déterminer les effets négatifs basés sur l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre .
21- de suivre les étapes et les solutions suggérées pour le problème de serre thermique.
22- d'estimer la gloire de Dieu pour procurer l'enveloppe atmosphérique et l'air aux êtres vivants.

Première leçon

Les couches de l'enveloppe atmosphérique

Buts de la leçon :

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

1. de définir le concept de la pression atmosphérique.
2. d'utiliser les ustensiles et les matières pour mesurer la pression atmosphérique ordinaire.
3. de savoir que la pression atmosphérique varie selon l'altitude de la surface de la mer.
4. d'interpréter la variation de la pression atmosphérique selon l'altitude de la surface de la mer.
5. de décrire les appareils de mesure de la pression atmosphérique.
6. d'évaluer l'importance des appareils de mesure de la pression atmosphérique.
7. de citer l'importance de l'altimètre.
8. de reconnaitre les couches de l'enveloppe atmosphérique.
9. de citer les propriétés des couches de l'enveloppe atmosphérique.
10. de comparer entre les propriétés des couches de l'enveloppe atmosphérique.
11. de déterminer l'importance de chacune des couches de l'enveloppe atmosphérique.

Eléments de la leçon

1. La pression atmosphérique.
2. La variation de la pression atmosphérique selon la variation de l'altitude de la surface de la mer.
3. Les couches de l'enveloppe atmosphérique.

Les problèmes inclus

1. Le déséquilibre du climat et les prévisions météorologiques.
2. Les lois qui organisent les communications et l'internet.



La pression atmosphérique.

- La terre est entourée par une enveloppe gazeuse qui tourne avec elle autour de son axe – Cette enveloppe s'étend à environ 1000 km sur la surface de la mer. Cette enveloppe est connue sous le nom d'air atmosphérique ou enveloppe atmosphérique. -
Le poids de la colonne d'air sur l'unité de surface et sa hauteur est celle de l'enveloppe atmosphérique est nommé la pression atmosphérique.
- L'unité de mesure de la pression atmosphérique c'est le bar qui équivaut 1000 millibar.

Et la pression atmosphérique ordinaire à la surface de la mer es égale à 1013.25 milli Bar

Information enrichissante !

- La pression interne de l'être humain est équivalente à la pression externe de l'air atmosphérique.
- Quel est l'effet de monter au sommet des parties élevées ou de plonger au fond des mers sur le tympan de l'oreille?

La variation dans la pression atmosphérique selon la variation de l'altitude de la surface de la mer

- Participe avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante :

Activité (1) Preuve que la pression atmosphérique varie selon la variation de l'altitude de la surface de la mer.

Matières et instruments:

- 4 grands livres.
- 3 pièces de pâte à modeler de couleur différentes.
- 6 lamelles en plastique.

Etapes:

1. Fabrique avec la pâte à moduler 3 balles identiques.
2. Place les balles entre les lamelles en plastique et les livres (figure 1).



Figure (1)

cherche sur le site MoE



Tant que le poids (la pression) des livres augmente (selon la hauteur), tant que la déformation produite dans les balles augmente.

De la même façon: la pression atmosphérique augmente avec l'augmentation de la hauteur de la colonne d'air.

Il a été trouvé que :

50% de l'air atmosphérique existe dans la région entre la surface de la mer et une altitude de 3 km tandis que 90% de l'air existe jusqu'à une altitude de 16 km de la mer.

Reponds aux questions Swiantes en entrant sur le site MOE

• Quel est l'effet de la diminution de la hauteur de l'air atmosphérique sur son poids ?

....

• Quel est l'effet de l'altitude sur la surface de la mer sur la densité de l'air (figure 2).

....



densité de l'air aux sommets des montagnes
Figure (2)

L'appareil de l'altimètre est utilisé dans les avions pour déterminer l'altiude du vol en connaissance de la pression atmosphérique



l' altimètre dans les avions
Figure (3)

Exercice 1

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Information enrichissante 2

La plus grande pression atmosphérique sur la surface de la terre fut enregistrée en Janvier 1968 en Sibérie avec une valeur de 1080 millibar.

La plus petite pression atmosphérique fut enregistrée dans la source de la tornade équatoriale Typhon en 1979 avec une valeur de 870 millibar.

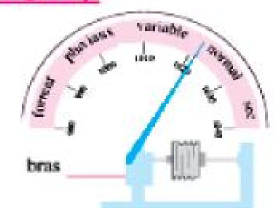


Exercice 2

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Application dans la vie | Le baromètre pour déterminer le climat du jour

Il est possible de connaitre le climat prévu de la journée en utilisant une méthode directe simple à l'aide d'un appareil personnel nommé Anéroïde qui est un genre de baromètre (figure5).



Anéroïde
Figure (5)

Les couches atmosphériques

L'enveloppe atmosphérique est divisée selon les variations produites dans la pression atmosphérique et la température en plusieurs couches démontrées dans l'activité suivante.



Activité (2) Connaitre les couches de l'enveloppe atmosphérique

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

L'énveloppe atmospherique se Compase de quatres couches.
troposphère - stratosphère - Mesosphère - thermosphère.



Figure (6)
Les couches de l'enveloppe atmosphérique



La première couche La troposphère

- La troposphère est la première couche de l'enveloppe atmosphérique, elle signifie la couche perturbée car dans cette couche ont lieu la plupart des changements atmosphériques.
- Tu peux reconnaitre les propriétés de la troposphère en coopérant avec ton groupe coopératif pour accomplir l'activité suivante.



Activité (3) Détermination des propriétés de la troposphère

Etudie et observe (la figure 7) avec tes amis et déduit quelques propriétés de la troposphère et ceci en répondant aux questions suivantes :

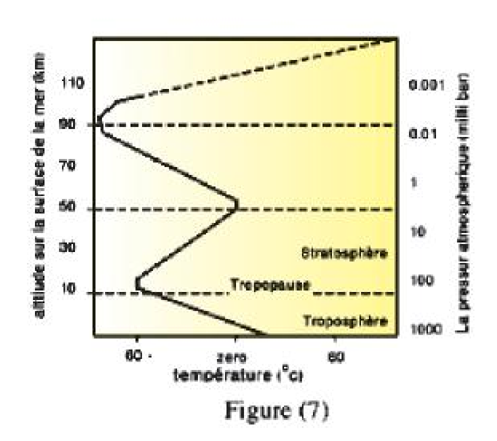


Figure (7)

Information enrichissante 3

L'épaisseur de la troposphère (13 km) c'est la moyenne entre la hauteur de la couche sur les 2 pôles (8 km) et sa hauteur sur l'équateur (18 km)

Propriétés et l'importance de la troposphère

1. S'étend de la surface de la mer et jusqu'à la tropopause avec une épaisseur d'environ 13 km.
2. La température baisse avec l'altitude vers le haut de 6,5 ^{0}C pour chaque 1 km et atteint la moindre valeur (-60 ^{0}C) à la tropopause.



3 La pression atmosphérique baisse en s'élevant vers le haut et atteint à la fin de la couche (100 milibar) .

4 Elle renferme environ 75% de la masse de l'enveloppe atmosphérique, ainsi ont lieu tous les phénomènes météorologiques tels que les pluies, les vents et les nuages (figure 8) ….. qui forment le temps sur lequel est basé le climat ce qui affecte l'activité des êtres vivants



nuages et vents
Figure (8)

5 Elle renferme 99% de la vapeur d'eau dans l'air atmosphérique ce qui aide à régler la température de la terre.

6 Le mouvement de l'air est vertical (figure 9) ainsi les courants chauds s'élèvent vers le haut et les courants froids vers le bas.

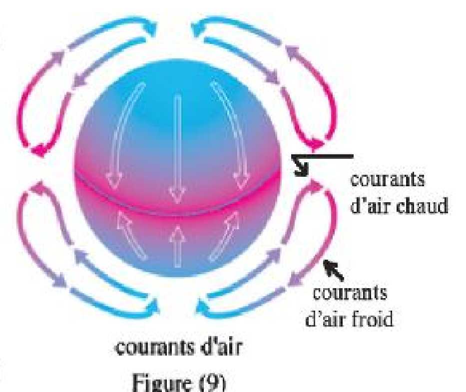


Figure (9)

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es questionné à propos des propriétés des régions élevées et basses de la surface de la mer en Egypte et ou sont elles situées ?

La communication:

Discute avec tes amis et sous la supervision de ton professeur les avantages et les inconvénients d'habiter dans ces régions.

Exercice 3

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

La deuxième couche La stratosphère

La stratosphère est la deuxième couche de l'enveloppe atmosphérique, elle est nommée l'enveloppe atmosphérique ozonique ……….. Pourquoi ?





Détermination des propriétés de la stratosphère

Etudie (la figure 10) avec ton groupe coopératif puis déduis quelques propriétés de la stratosphère en répondant au à la question suivante :

1 Quelle est la valeur de la pression atmosphérique à la fin de cette couche ?

....

....

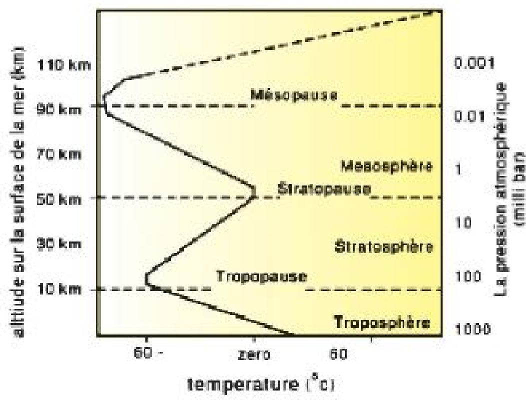


Figure 10

Propriétés et l'importance de la stratosphère :

1 Elle s'étend de la tropopause (13 km de la surface de la mer) jusqu'à la stratopause (50 km) avec une épaisseur de 37 km.

2 La température est fixe à sa partie inférieure à -60 °C puis elle augmente graduellement en s'élevant vers le haut jusqu'à sa fin 0 °C. Ceci a lieu à cause de la couche d'ozone qui se trouve dans la partie supérieure et qui absorbe les rayons ultraviolets venant du soleil.

3 La pression atmosphérique diminue tout en s'élevant vers le haut, elle atteint à sa fin (1milibar).

4 Elle renferme la plupart du gaz ozone qui se trouve dans l'enveloppe atmosphérique à une altitude de 20 à 40 km de la surface de la mer.

5 Sa partie inférieure ne renferme pas des nuages ni des troubles atmosphériques. Dans cette partie le vent se déplace horizontalement ainsi elle est considérée idéale pour le vol des avions (figure 11).



le vol dans la stratosphère

Figure 11



La troisième couche | La mésosphère

La mésosphère est la troisième couche de l'enveloppe atmosphérique et cette couche est considérée la plus froide.

Propriétés et l'importance de la mésosphère

1. Elle s'étend de la stratopause (50 km) de la surface de la mer jusqu'à la mésopause (85 km) avec une épaisseur de 35 km.
2. La baisse de température est remarquable elle atteint à la fin de cette couche -90 °C.
3. Cette couche est fortement décompressée car elle renferme des quantités limitées des gaz hélium et hydrogène seulement.
4. Les météorites dans cétte couche brûlent à cause de leur frottement avec les particules de l'air (figure 12).

Information enrichissante 4

La mésosphère veut dire en grec la couche moyenne car sa position est moyenne parmi les couches de l'enveloppe atmosphérique.

Malgré que les météorites brûlent dans cette couche mais les fusées spatiales la traversent car leur extrémité conique disperse la chaleur et leurs ailes sont fabriquées d'une matière isolante.



les météorites dans la mésosphère

Figure 12

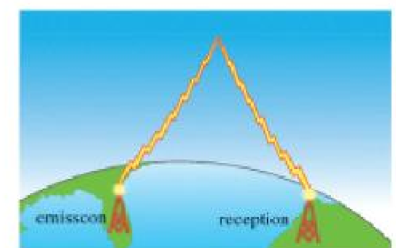
La quatrième couche | La thermosphère

La thermosphère est la quatrième couche de l'enveloppe atmosphérique, elle signifie la couche thermique car c'est la couche la plus chaude.

Propriétés et l'importance de la thermosphère

1. Elle s'étend de la mésopause et jusqu'à une altitude de (675 km sur la surface de la mer) avec une épaisseur d'environ 590 km.
2. Sa température augmente à un taux élevé en s'élevant vers le haut jusqu'à atteindre 1200°C.
3. Sa partie supérieure renferme des ions chargés. Ces ions existent jusqu'à (700 km de la surface de la mer) pour cette raison elle est nommée ionosphère.

- L'ionosphère joue un rôle important dans les communications sans fils et l'émission de radio car cette couche réfléchit les ondes de radio émissent des centres de communications et des stations de radio (figure 13).



Réflection des ondes de radio dans l'ionosphère

Figure (13)



- L'ionosphère est entouré par deux bandes magnétiques connues sous le nom de bandes de Van Aline (figure 14) qui jouent un rôle important pour disperser les radiations célestes chargées et nuisibles loin de la terre en provoquant le phénomène de crépuscule argenté (Aurora). Ce phénomène parait sous la forme de rideaux lumineux colorés éclatants visibles aux pôles Nord et Sud de la terre (figure 15)



bandes de van Aline

Figure 14

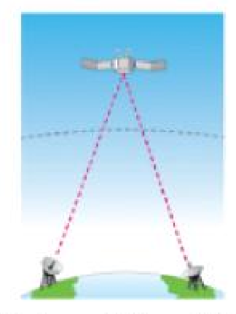




Phénomène Aurora

Figure 15

- L'enveloppe atmosphérique fusionne avec le vide externe dans une région connue sous le nom d'exosphère dans laquelle se déplacent les satellites artificiels (figure 16). Cette région est utilisée dans les communications et l'émission de télévision entre les continents et de reconnaitre le climat.



Rôle des satellites artificiels dans les communication

Figure (16)

Information et activité enrichissante (5)

- Le satellite artificiel Egyptien (Nile SAT) présente plusieurs canaux éducatifs variés que nous pouvons recevoir d'une façon digitale.



Cas à discuter | Les canaux spatiaux

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Résumé de la leçon

- **L'enveloppe atmosphérique**
  - **L'air atmosphérique**
    - **couches de l'enveloppe atmosphérique**
      - La troposphère
      - La stratosphère
      - Le mésosphère
      - Le thermosphère
    - **Concept de la pression atmosphérique**
      - valeur de la pression atmosphérique ordinaire

* La pression atmosphérique : c'est le poids de la colonne d'air sur l'unité de surface et de hauteur celle de l'enveloppe atmosphérique

* La pression atmosphérique ordinaire égale 1013.25 millibar.

* La température baisse dans la troposphèreavec l'altitude vers le haut de 6.5°C pour chaque 1 km.

* L'ionsphère est entouré par les bandes Van Aline qui jouent un rôle important pour disperser les radiations celestes chargées et nuisibles loin de la terre.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Deuxième leçon

La corrosion de la couche d'ozone et l'élévation de la température de la terre

Buts de la leçon :

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

- de définir la structure du gaz ozone.
- de déduire les étapes de la formation du gaz ozone.
- de savoir l'importance de la couche d'ozone.
- de décrire les effets nuisibles des rayons ultraviolets lointains et moyens sur la couche d'ozone.
- de citer les polluants de la couche d'ozone.
- de déterminer les moyens pour préserver la couche d'ozone.
- de décrire le phénomène du réchauffement universel et l'effet de serre thermique.
- de définir les gaz tièdes.
- d'interpréter l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre.
- de déterminer les effets négatifs basés sur l'élévation de la température de l'enveloppe atmosphérique de la terre.
- de s'intéresser à suivre les solutions et les étapes pour vaincre les problèmes causés par la corrosion de la couche d'ozone et le réchauffement universel provenant de l'effet de serre thermique.

Eléments de la leçon

- Structure du gaz ozone.
- Importance de la couche d'ozone.
- Corrosion de la couche d'ozone (trou d'ozone).
- Les polluants de la couche d'ozone et leurs effets.
- La préservation de la couche d'ozone.
- Le phénomène du réchauffement universel et l'effet de serre thermique.
- Les effets négatifs basés sur le phénomène du réchauffement universel.

Les problèmes inclus

- Corrosion de la couche d'ozone (trou d'ozone).
- Effets de la science et la technologie sur la société.
- Phénomène de l'effet de serre thermique.
- La coopération universelle.
- Limiter la consommation de l'énergie.



Parmi les menaces les plus dangereuses qui envisagent la planète terre depuis la moitié du vingtième siècle, le phénomène de la corrosion de la couche d'ozone et le phénomène du réchauffement universel.

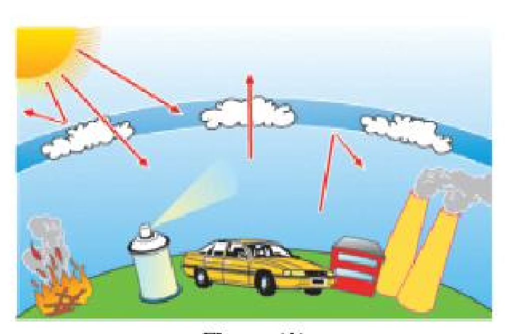


Figure (1)

Effet des polluants sur l'enveloppe atmosphérique

Premièrement | Phénomène de la corrosion de la couche d'ozone

Structure du gaz ozone

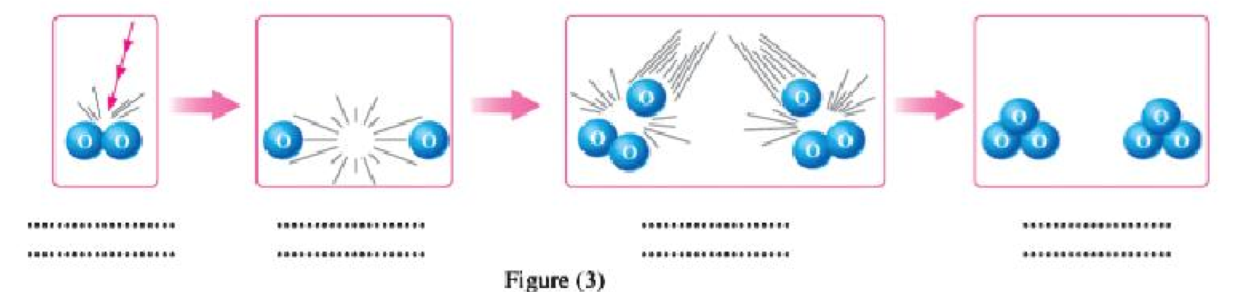
Tu t'es parfois demander ….. pourquoi la couche d'ozone se forme dan
quel est le gaz ozone ? et comment il se forme ?



Figure (2)

Activité (1) déduire la méthode de formation du gaz ozone

Observe et remarque avec tes amis les figures suivantes puis, cherche sur le site MOE



....

....

Figure (3)



De ce qui précède, nous pouvons déduire que le gaz ozone s'est formé en 2 étapes qui sont :

- Brisure de la liaison dans la molécule d'oxygène O_2 en absorbant les rayons ultraviolets (U.V) se transformant ainsi en deux atomes libres 2(O) $O_2 \xrightarrow{u.v} O + O$
- L'union de chaque atome d'oxygène libre avec une autre molécule d'oxygène formant une molécule d'ozone O_3 (figure 4). $O + O_2 \longrightarrow O_3$



Molécule d'ozone O_3

Figure 4



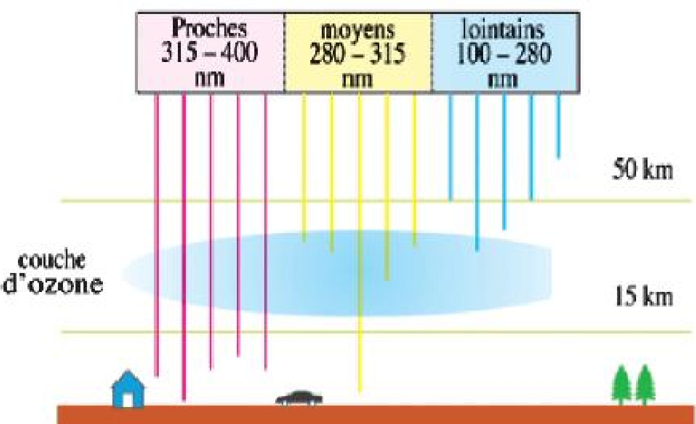
La couche d'ozone se forme à une altitude qui varie entre 20 et 40 km sur la surface de la mer dans la stratosphère car c'est la première couche de l'enveloppe atmosphérique qui rencontre les rayons ultraviolets émis du soleil et qui renferme une quantité convenable du gaz oxygène.

Importance de la couche d'ozone

Observe (la figure 5) et détermine le genre de rayons ultraviolets qui ne traversent pas la couche d'ozone :

- à 100 % ....
- à 95 % ....

1 nanomètre = 1×10^{-9}m



Importance de la couche d'ozone

Figure 5

Information enrichissante 2

Les rayons ultraviolets proches de la longueur d'onde de la lumière visible, traversent l'enveloppe atmosphérique de la terre et provoque la création de la vitamine (D) dans le corps des nouveaux nés.



La couche d'ozone empêche l'infiltration des rayons ultraviolets lointains et la plupart des rayons moyens à cause de leur danger énorme. Pour cette raison nous disons que la couche d'ozone joue un rôle protecteur des êtres vivants contre les effets chimiques nuisibles des rayons ultraviolets.

Information enrichissante

L'unité Dobson est le nombre des particules libres d'ozone pour former la couche d'ozone d'épaisseur 0.01 mm de ce gaz à tempeture zéro celsius et pression atmosphérique un

Corrosion de la couche d'ozone

La pression atmosphérique et la température à la couche d'ozone diffèrent de celles sur la surface de la terre.

Le savant Anglais Dobson a mis une hypothèse disant que l'épaisseur de la couche d'ozone est seulement 3 mm sous les conditions d'une pression atmosphérique ordinaire et la température de 0^0C ce qui veut dire température et pression normale (T.P.N)

(figure 6).

Ainsi il a mis comme hypothèse que la quantité d'ozone ordinaire équivaut 300 Dobson.

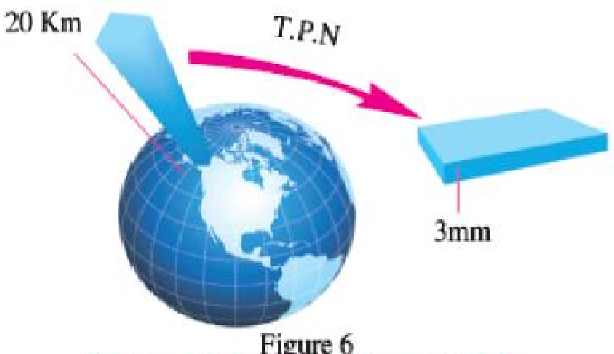


Figure 6
Epaisseur de la couche d'ozone à T.P.N

Exercice 1

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

■ Depuis 1978, les savants ont remarqué la présence d'une corrosion dans la couche d'ozone sur la région du pôle Sud connue sous le nom de trou d'ozone qui augmente au mois de Septembre de chaque année ……. Pourquoi ? et son degré varie d'une année à l'autre (figure 7).

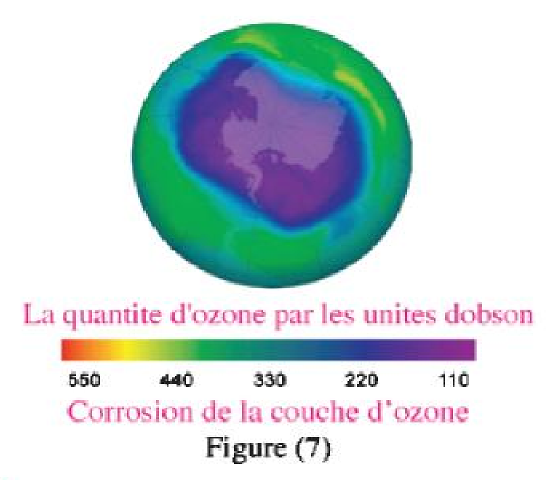
Information enrichissante (3)

En automne 2001, la corrosion dans la couche d'ozone a atteint 20×10^6 km^2
Ce qui équivaut 20 fois la superficie de l'Egypte.
Et en Automne 2008, la corrosion atteint 27×10^6 km^2 ce qui est plus grand que la superficie de l'Amérique du Nord.



Exercice 2

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Corrosion de la couche d'ozone
Figure (7)

Les polluants de la couche d'ozone

Parmi les polluants les plus dangereux :

1 Les composés de chlorofluorocarbone ($CFCl_3$)

Ils sont connus commercialement au nom de fréons. Ces composés sont utilisés comme matière réfrigérante dans les appareils de réfrigération et comme matière compriment dans les aérosols et comme matière gonflante dans la fabrication des objets en foam et comme solvant pour le nettoyage des circuits électroniques (figure 8).

L'utilisation des composés $CFCl_3$
Figure (8)

2 Gaz bromure de méthyle

qui est utilisé comme insecticide pour conserver les stocks de récoltes agricoles.

3 Les halons

qui sont utilisés pour l'extinction des incendies.

4 Les oxydes d'azote

qui proviennent de la combustion de l'essence des avions ultrasons (Concorde).

Auto-questionnaire:

Est-ce que tu t'es demandé de l'effet des polluants sur la couche d'ozone ?

La communication:

Discute avec tes amis sous la supervision de ton professeur de l'effet des polluants sur la couche d'ozone.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



La préservation de la couche d'ozone

- La baisse de la production des produits de chlorofluorocarbone et essayer de trouver d'autres alternatifs plus sécuritaire écologiquement.
- Arrêt de la production des avions ultrasons (Concorde) dont les gaz dégagés affectent la couche d'ozone.

Deuxièmement Phénomène du réchauffement universel

Les recherches de l'association mondiale des changements climatiques IPCC des nations unis ont prouvé une hausse continue dans la moyenne des températures de l'air proche de la surface de la terre ce qui est connu par le phénomène du réchauffement universel causé par l'opération de l'effet de serre thermique.

Que peut-tu déduire en observant les figures suivantes ?

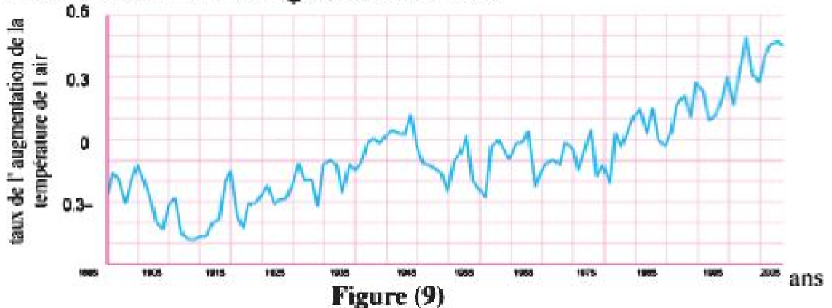


Figure (9)

Elévation de la température de la terre

serre

Participe avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante et reconnaitre le phénomène de l'effet de serre thermique.

Activité (2) Reconnaitre le phénomène de l'effet de serre thermique

Matières et instruments:

- 2 bouteilles d'eau gazeuses vides.
- 2 thermomètres centigrades.
- Poudre de bicarbonate de sodium.
- Vinaigre.
- Eau.



Etapes:

1 Verse une quantité d'eau dans la première bouteille et une quantité égale de vinaigre dans la deuxième bouteille.

2 Place un thermomètre dans chaque bouteille.

3 Place la poudre de bicarbonate de sodium dans la deuxième bouteille et ferme-la hermétiquement avec le couvercle pour garder le gaz dioxyde de carbone dégagé.

4 Place les deux bouteilles dans un endroit ensoleillé (figure 10).

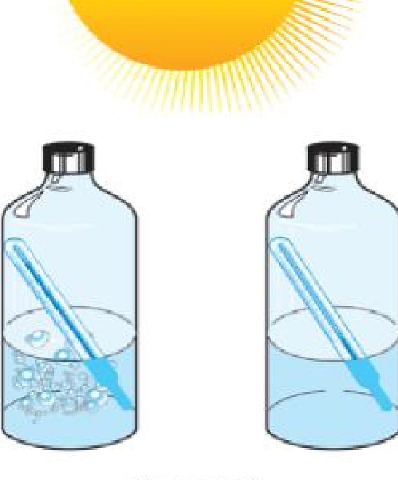


Figure (10)

Dans laquelle des 2 bouteilles la température s'élève-t-elle en plus après 10 minutes.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion:

La hausse de la concentration du gaz dioxyde de carbone dans la bouteille a mené à l'élévation de température.

De la même façon la température de la terre s'élève depuis 1935 sous l'effet de l'augmentation des gaz tièdes dans l'enveloppe atmosphérique.

Ces gaz proviennent de la combustion du combustible paléontologique (figure 11) et la coupure et la combustion des arbres dans les forêts.



Figure (11)

Parmi les gaz tièdes les plus importants :

- Le gaz dioxyde de carbone CO_2.
- Les composés de chlorofluorocarbone ($CFCl_3$).
- Le gaz méthane CH_4.
- L'oxyde nitreux N_2O.
- La vapeur d'eau H_2O.

Information enrichissante 7

Les gaz tièdes sont des bienfaits risquent de se transformer en méfaits, sans ces gaz la température de la terre baissera à -18 °C tandis que l'augmentation de leur concentration provoquera des désastres écologiques.



Interprétation du phénomène de l'effet de serre thermique :

Quand la densité des gaz tièdes augmente dans l'enveloppe atmosphérique de la terre, ils jouent un rôle identique à celui du verre dans les serres (figure 12).
Le verre dans les serres permet le passage des rayons lumineux visibles et les rayons à longueur d'onde courte émise du soleil. La terre et les corps qu'elle renferme absorbent ces rayons et les réfléchissent sous forme de rayons infrarouges qui ne peuvent pas traverser l'enveloppe atmosphérique de la terre à cause de leur grande longueur d'onde. Ces rayons restent emprisonnés dans la troposphère causant l'élévation de la température de la terre à cause de leur effet thermique. Ce phénomène est connu sous le nom d'effet de serre thermique (figure 13).



Figure (12)
La serre en verre

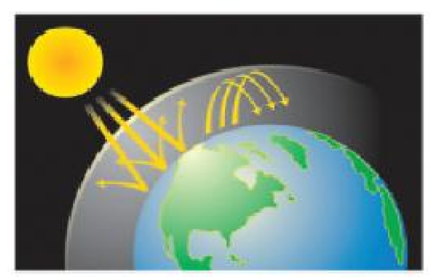


Figure (13)
Le phénomène de l'effet de serre thermique

Les effets négatifs basés sur le réchauffement universel

Les effets basés sur l'élévation de la température de la terre

Parmi les effets les plus dangereux basés sur l'élévation de la température de la terre.

1 La fusion de la glace des deux pôles.

Provoque l'élévation du niveau de l'eau dans les mers et les océans ce qui menace la disparition de quelques régions côtières et la disparition de quelques animaux polaires comme l'ours polaire (figure 15) et l'éléphant de mer (figure 14).



Figure (14)
l' éléphant de mer



Figure (15)
l' ours polaire



Figure (16)
La fusion de la glace



2 Des changements climatiques intenses

Parmi les effets de l'élévation de la température – la répétition des tornades équatoriaux (figure 19) comme le tornade de Catherina en 2005, les inondations destructives (figure 18), les ondes de sécheresse (figure 17) et les incendies de forêts.



Figure (17)
Onde de Sécheresse

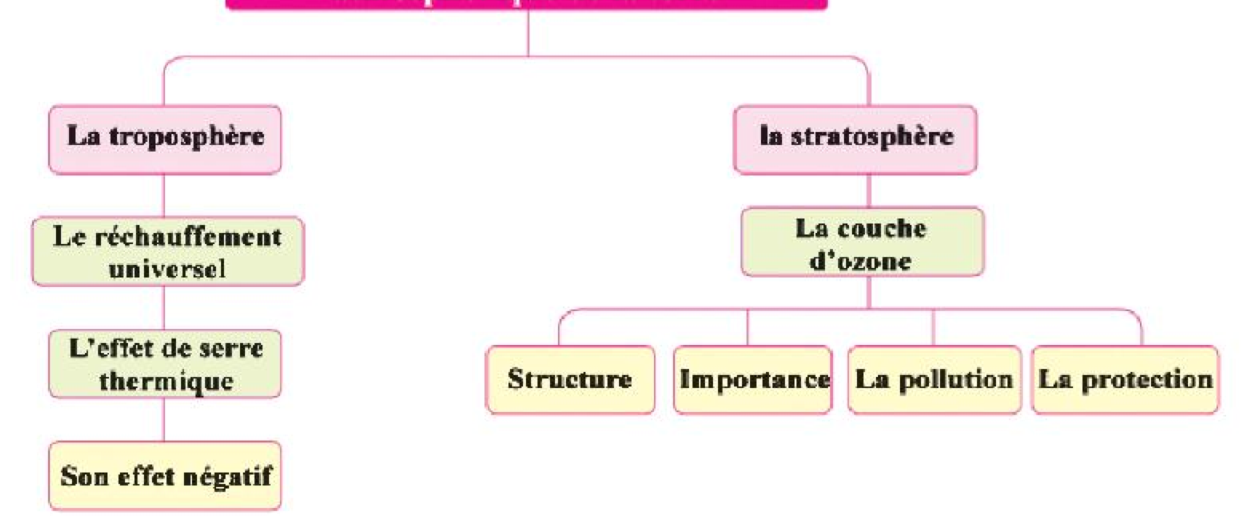


Figure (18)
Inondation destructive



Figure (19)
Tornade équatorial

Résumé de la leçon



- **La molécule d'ozone O_3 se forme de l'union d'un atome d'oxygène libre avec une molécule d'oxygène.**
- **Les rayons ultraviolets lointains et moyens ont des effets nuisibles sur la vie des êtres vivants.**
- **Les composés de chlorofluorocarbone sont les plus dangereux polluants de la couche d'ozone.**
- **L'élévation de la concentration du gaz CO_2 dans l'enveloppe atmosphérique mène au phénomène de l'effet de serre thermique.**

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Unité 3

Les fossiles et la protection des espèces de la disparition

Leçons de la l'unité

Première leçon : Les fossiles
Deuxième leçon: La disparition

Sources de connaissance et d'apprentissage

Livres et documents scientifiques.

(1) Les roches - Natalic	**Bibliothéque de la famille**
(2) Les catastrophes	**Dar El Farouk**
(3) L'enzclo pédie de question setré ponser (Le monde de dinasors)	**Bibliothéque de la famille**
(4) Les Forèts	**Bibliothéque Lebanaise**

Buts de l'unité

Après avoir finit de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable :

1- de reconnaitre le concept du fossile.
2- de citer différents exemples de fossiles.
3- d'indiquer les genres de fossiles.
4- de démontrer les méthodes de formation des fossiles.
5- d'établir le moule d'une bougie.
6- d'établir le spécimen d'un moule interne et un autre d'un moule externe.
7- de comparer entre les genres de fossiles.
8- de démontrer l'importance de l'étude des fossiles.
9- de calculer la limite d'âge de quelques fossiles.
10- d'évaluer l'importance de la découverte des fossiles pour le profit de l'être humain, l'écologie et la société.
11- de mettre une vision pour être responsable de prendre des décisions personnelles pour la protection des fossiles.
12- de rassembler des détails et des connaissances et d'exprimer son opinion pour la protection des fossiles et leur importance scientifique et sociale.
13- d'utiliser des compétences de recherche pour l'étude des espèces de quelques être vivants.
14- de reconnaitre le concept de la disparition.
15- de profiter des fossiles pour s'assurer de la disparition de quelques êtres vivants.
16- de démontrer les facteurs qui mènent à la disparition des espèces de quelques êtres vivants.
17- de citer des exemples de quelques espèces disparues ou des espèces menacées par la disparition.
18- de réaliser l'effet de la disparition de quelques espèces d'êtres vivants sur l'équilibre écologique.
19- de suggérer des solutions non habituelles pour la protection des êtres vivants de la disparition.
20- de traiter délicatement avec les êtres vivants et d'une façon civilisée avec le milieu.
21- de traiter consciencieusement avec l'écologie et d'évaluer l'importance de la vie naturelle.
22- d'évaluer les efforts des savants pour protéger les êtres vivants de la disparition.
23- d'utiliser des compétences dans la vie pour l'étude de la disparition et la protection des êtres vivants de la disparition.
24- d'écrire un rapport scientifique concernant les causes de la disparition de quelques êtres vivants.
25- de faire le lien et d'exprimer ces opinions et de discuter avec ces amis et son professeur les moyens de la protection des êtres vivants de la disparition.
26- d'évaluer la gloire de Dieu dans la création des êtres vivants

Leçon 1

Les fossiles

Buts de la leçon

Après avoir finit de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

1- de définir le concept du fossile.
2- de donner différents exemples de fossiles.
3- de démontrer les différents genres de fossiles.
4- de déterminer les moyens de la formation des fossiles.
5- d'établir le moule d'une bougie.
6- d'établir le spécimen d'un moule interne et un moule externe.
7- de comparer entre le moule externe et l'empreinte.
8- de citer des exemples de fossile d'un être complet.
9- de déduire le concept de la minéralisation et les bois pétrifiés.
10-d'interpréter les causes de la formation du fossile d'une partie solide.
11-de citer l'importance de l'étude des fossiles.
12-de calculer la limite d'âge de quelques fossiles.
13-d'évaluer l'importance de le découverte des fossiles.
14-de prendre des décisions personnelles pour la protection des fossiles

Eléments de la leçon

1- Concept du fossile.
2- Genres de fossiles et les moyens de leur formation.
3- Importance des fossiles.

Les problèmes inclus

L'importance scientifique, technologique et sociale des fossiles.



Les fossiles : C'est un monde intéressant … C'est l'histoire de la vie racontee par les roches sédimentaires pour nous prévenir du passé lointain depuis des millions d'années avant la création de l'être humain sur la terre

Concept du fossile



Activité (1) Détermination du concept du fossile

Coopère avec tes amis à organiser une excursion au musée géologique à corniche El Nil à Maadi et observe, les fossiles qui existent dans le musée



Figure (1)
Empreinte du pied du dinosaure



Figure (2)
Empreinte des tunnels des vers



Figure (3)
Les restes des dents du poisson requin



Figure (4)
Les restes du crâne du dinosaure

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

La conclusion

Les empreintes et les restes des anciens êtres vivants conservés dans les roches sédimentaires sont nommés les fossiles.

> **Connaissance enrichissante 1**
> Le sens du mot fossile en langue Latine veut dire enterré dans la terre. La science qui se charge d'étudier les fossiles est connue sous le nom de paléontologie.

Genres de fossiles

Les genres des fossiles diffèrent selon la façon de leur formation

Le premier genre Les fossiles d'un être complet.

Après la mort des anciens êtres vivants et en les enterrant rapidement dans un milieu qui les conserve de la décomposition loin de l'oxygène tels que la glace ou l'ambre; en ce cas il se forme un fossile complet.



Exemples d'un fossile d'un être complet

1 Le fossile du mammouth

Il y a eu des effondrements dans la glace de Sybérie depuis environ 25 mille an. A ce moment l'animal mammouth est mort et fut enterré rapidement dans la glace (figure 5).

Quand son fossile fut découvert au début du siècle précédent, il avait gardé sa forme, son aspect, sa chaire, ses cheveux et des aliments dans son intestin.



Figure (5)

2 Le fossile de l'ambre

Dans les anciennes ères géologiques étaient répandus les arbres de pins.

Ces arbres sécrétaient une matière gluante dans laquelle sont incrustées les insectes, les scorpions et d'autres.

Après la solidification de cette substance elle s'est transformée en une matière nommée l'ambre qui a conservé les êtres vivants de la décomposition (figure 6).



Figure (6)

Le deuxième genre Le moule

Coopère avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante de façon que chaque élève face un spécimen différent.



Faire le spécimen d'un moule interne.

Les matières et les ustensiles

- gypse
- eau
- huile alimentaire
- brosse
- bol en plastique
- moule en métal
- baguette pour l'agitation

Les étapes

1. Essuie la surface interne du moule avec l'huile en utilisant la brosse.
2. Mélange le gypse à l'eau dans le bol pour faire un mélange consistant.
3. Remplit le moule par le mélange jusqu'à ce que le gypse soit consistant (figure 7).
4. Sépare le gypse du moule (figure 8)



Figure (7)



pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Figure (8)

La conclusion

Le gypse consistant forme un moule opaque de la moule en métal.

Méthode de formation du moule interne opaque



Figure (9)
Fossile du moule ammonite

1. Quand l'escargot (ou le mollusque) meurt il tombe au fond des mers et s'enterre dans les sédiments.
2. Les sédiments remplissent les cavités de l'escargot et se solidifient avec le temps.
3. La coquille de l'escargot se décompose laissant à sa place une roche qui porte les détails internes du coquillage (figure 9).



Application dans la vie | Le moule d'une bougie

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Figure (10)

Troisième genre : la moule et l'empreinte



Activité (3) Faire le spécimen d'un moule externe

Coopère avec ton groupe coopératif à faire l'activité suivante de façon que chaque élève face un spécimen différent.



Les matières et les ustensiles

- pâte à modeler colorée.
- la coquille d'un mollusque.

Les étapes

1. Presse sur la pâte à modeler pour faire une surface plane.
2. Place la coquille sur la surface de la pâte à moduler et presse sur la coquille délicatement.
3. Sépare la coquille de la pâte à modeler.



Figure (11)
Le moule externe d'une coquille

La conclusion

Il se forme une copie conforme de la forme externe de la coquille nommée le moule externe. Ce que laisse le corps de l'être vivant après sa mort dans les roches sédimentaires est nommé le moule externe (figure 12) tandis que ce qu'il laisse durant sa vie est nommé empreinte (figure 13).



moule externe du poisson.
Figure (12)



empreinte du pied du dinosaure.
Figure (13)

Exercice 1

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Quatrième genre Les fossiles Petrifiés

Ce sont des genres de fossiles qui rèsultent de la substitution des minèraux à la place de la matière organique partie par partie sans changement de forme.



dent d'un dinossure petrilié

Figure (17)



oeufs d'un dinosaure pétrifié

Figure (18)



bois Pétrifié



Figure (19)



Activité (4) description des bois pétrifiés

Visite avec tes amis la partie préservée des forêts pétrifiées à Katamia et observe les troncs et les tiges des arbres pétrifiés dont l'âge dépasse 35 million d'année (figure 18).

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

La conclusion

1 Les bois pétrifiés ressemblent aux roches mais ils sont considérés des fossiles car ils représentent les détails de la vie d'une ancienne plante.

2 Les bois pétrifiés se sont formés comme résultat de la substitution de la silice à la place de la matière du bois partie par partie ce qui est nommée la minéralisation.

Importances des fossiles

L'importance des fossiles parait en ce qui suit :

1 Détermination de l'âge des roches sédimentaires

Les fossiles des êtres vivants qui ont vécu une limite de temps courte et une limite géographique vaste puis ont disparu et n'ont pas existé dans les ères suivants sont connus sous le nom de fossiles index. Ces fossiles indiquent l'âge des roches sédimentaires car l'âge des roches est le même que celui des fossiles qu'elles renferment.



Connaissance enrichissante 2

Un dinosaure Egyptien fut découvert dans la région des Oasis du Nord qui dépend du gouvernorat de 6 Octobre. Quelques parties de ce dinosaure sont exposées dans le musée géologique Egyptien.

Cherche sur les sites de l'internet en ce qui concerne le musée géologique Egyptien. Ecris un rapport de ceci et place le dans le portfolio.

2 Repérage sur les anciens milieux

Les fossiles indiquent le milieu dans lequel ils se sont formés dans les anciennes ères géologiques et par suite le climat de ces ères, comme le montre les exemples suivantes :



Figure (20)
Moules internes et externes des mollusques Fossiles des Nimolites



Figure (21)
Fossiles des fougères

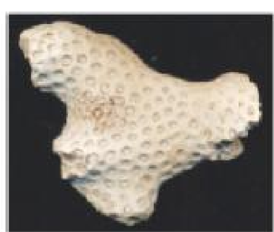


Figure (22)
Fossile d'un corail

- Les moules internes et les moules externes des escargots et des mollusques (figure 20) qui se trouvent dans les roches calcaires du Mokattam indiquent que cette région était le fond des mers depuis plus que 35 million d'année.
- Les fossiles des fougères (figure 21) indiquent que le milieu dans lequel elles se sont formées était équatorial, chaud et pluvieux.
- Les fossiles du corail indiquent que le milieu dans lequel ils se sont formées était des mers chaudes pures et peu profondes.

Exercice 2

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

3 Etude de l'évolution de la vie

En étudiant le registre paléontologique il a été démontré que la vie a commencé premièrement dans les mers puis s'est transmise sur la terre et que les êtres évoluent toujours du plus simple au plus complexe.



Les algues précédèrent les bryophytes et les fougères. Les gymnospermes précédèrent les angiospermes et les invertébrés comme le corail et les mollusques à coquille précédèrent les vertébrés.

Les poissons sont les premiers vertébrés qui ont apparu ; puis apparurent les amphibiens puis les reptiles, puis apparurent les oiseaux et les mammifères ensemble.



Figure (23)
Fossile du l'archéoptérix (une forme intermédiaire entre reptiles et oiseaux)

Exercice 3

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

4 La prospection du pétrole

Durant la prospection du pétrole, des échantillons des roches dans les puits découverts sont pris et étudiés sous le microscope.

Si les fossiles des êtres microscopiques existent dans les roches comme les foraminifères (figure 24) et les radiolaires (figure 25) ceci indique l'âge des roches et les conditions convenables à la présence du pétrole.



Figure (24)
Fossile des foraminifères



Figure (25)
Fossile des radiolaires



Cas à discuter patrimoine géologique

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Résumé de la leçon



- **Les fossiles sont les traces et les restes des anciens êtres vivants conservés dans les roches sédimentaires.**
- **Les fossiles index indiquent l'âge des roches sédimentaires dans lesquelles elles existent.**
- **Les poissons sont les premiers vertébrés qui ont apparu, ensuite apparurent les amphibiens puis les reptiles puis apparurent les oiseaux et les mammifères ensemble.**

Leçon 2

La disparition

Buts de la leçon

Après avoir finit l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable :

1- de définir le concept de la disparition.
2- de profiter des fossiles pour prouver la disparition de quelques genres d'êtres vivants.
3- de connaitre les facteurs qui mènent à la disparition de quelques genres d'êtres vivants.
d'être responsable de la baisse du taux de la pollution écologique.
de connaitre l'effet des changements climatiques et les catastrophes naturelles sur l'équilibre écologique.
4- de donner des exemples de quelques espèces disparues et des espèces menacées par la disparition.
5- de savoir l'effet de la disparition sur l'équilibre écologique.
6- de préserver les êtres vivants menacés par la disparition.
7- d'agir consciencieusement avec le milieu et évaluer l'importance de la vie naturelle.
8- d'évaluer l'importance et le rôle des êtres vivants dans l'équilibre écologique.
de suggérer des nouvelles solutions pour protéger les êtres vivants de la disparition.
9- de traiter délicatement avec les êtres vivants.
10- d'évaluer les efforts des savants pour la protection des êtres vivants de la disparition.
11- d'évaluer les efforts de l'état pour protecter les étre vivants la disparition ménacés par.

Eléments de la leçon

1- Concept de la disparition.
2- Les facteurs qui mènent à la disparition des espèces.
3- Les espèces menacés et qui ont disparu.
4- L'effet de la disparition sur l'équilibre écologique.
5- Moyens de protection des êtres vivants de la disparition.

Les problèmes inclus

1- La disparition.
2- La pollution écologique.
3- La conscience écologique.
4- L'équilibre écologique.
5- Amenuisement de l'animal.



La disparition

Tu as connu de tes études précédentes que les êtres vivants sont en état d'équilibre continuel de sorte que le nombre d'une des espèces ne doit pas dépasser le nombre des autres espèces. Mais le nombre de certaines espèces peut diminuer sans aucune compensation à cette diminution, le résultat sera la mort de tous les individus de cette espèce, ce qui est connu par la disparition.

Les fossiles qui existent dans les roches sédimentaires à travers des millions d'années et qui sont connus par le registre paléontologiques, nous indiquent la disparition de plusieurs espèces qui ont vécu dans les anciennes époques comme le fossile du dinosaure et de l'oiseau de l'archéoptéryx.

La disparition : La baisse continuelle dans le nombre des individus de la même espèce sans compensation jusqu'à la mort de tous les individus de la même espèce.



Figure (1)
Fossile d'un poisson



Figure (2)
Fossile du dinosaure



Figure (3)
Fossile de l'archéoptéryx

Les causes de la disparition

La plupart des savants ont supposé plusieurs hypothèses pour interpréter les causes des grandes disparitions de plusieurs êtres vivants qui ont vécu sur la surface de la terre comme la disparition du dinosaure à des grandes catastrophes comme les météorites qui heurtent la terre, les mouvements terrestre intenses, l'exposition de la terre à une longue période glaciaire ou comme résultat des gaz toxiques émis des volcans et autres facteurs.

Tandis que les savants ont supposé que les disparitions qui ont eu lieu récemment sont dues à l'intervention de l'homme dans l'environnement comme :

La destruction de l'habitat original de l'être vivant, la chasse intense, la pollution écologique, les changements climatiques résultants des activités artificielles de l'homme et les catastrophas naturels.

Information enrichissante : Certains savants déduisent que la plupart des dinosaures ont disparu à la fin de l'ère mésozoïque depuis environ 66 million d'année à cause des changements climatiques et écologiques intenses.



(Discute avec tes amis et ton professeur comment ces facteurs peuvent aider à la disparition des êtres vivants).

Les espèces disparues et les espèces menacées par la disparition

● Les espèces disparues :

Les êtres vivants les plus célèbres qui sont disparus dans les anciens temps, les dinosaures et l'animal du Mammouth (connu par le grand père de l'éléphant actuel).
et récemment l'oiseau Dodo, Koaga et d'autres.



Activité (1) (Cherche à travers l'internet les êtres vivants qui sont disparus récemment et ceux qui sont disparus dans le milieu de l'Egypte, puis discute tes résultats avec ton professeur).

 **Figure (4)** **Le dinosaure** Disparu depuis environ 66million ans.	 **Figure (5)** **L'animal Mammouth** Son premier fossile a été découvert enterré dans la glace de Sybérie 1798.
 **Figure (6)** **L'oiseau Dodo** Parmi les oiseaux qui ne volent pas car leurs ailes sont petites.	 **Figure (7)** **Le Koaga** Animal mammifère qui rassemble la forme d'un cheval et le zèbre.



● Les espèces menacées par la disparition :

Il existe plus de 5000 espèces des êtres vivants menacés par la disparition, parmi eux le rhinocéros, l'ours panda, le faucon chauve, et du milieu Egyptien l'oiseau fauchon et le bélier Arwa et la plante papyrus.

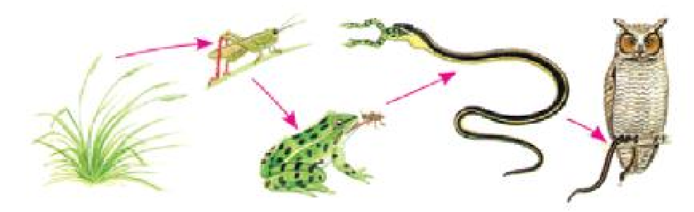
 **Figure (8)** **L'ours Panda**	 **Figure (9)** **Rhinocéros**	 **Figure (10)** **L'oiseau fauchon**
 **Figure (11)** **Faucon chauve** (La tète est couverte par des plumes blanches, ce qui lui donne de loin l'aspect qu'il est chauve).	 **Figure (12)** **Le bélier Arwa**	 **Figure (12)** **Plante papyrus** Utilisée par les pharaons dans l'industrie des papiers.



● L'effet de la disparition sur l'équilibre écologique :



Activité (2) Etudie la chaine alimentaire représentée dans la figure (   ) et observe comment l'énergie se transmet à travers la chaine alimentaire, et réponds aux questions dans le livre d'activités page (   ) puis met une conclusion convenable.



pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Figure (13) Chaine alimentaire

- Dans la chaine alimentaire l'énergie se transmet des êtres producteurs aux êtres consommateurs.
- À chaque être vivant un rôle dans le transport de l'énergie dans le trajet de la chaîne alimentaire.
- À l'absence d'un des êtres vivants, s'arrête le rôle qu'il accomplit ce qui influe sur les autres individus de la chaine alimentaire ou le réseau alimentaire (groupe de chaine alimentaires qui s'encroisent ensemble)
- La disparition d'une ou plusieurs espèces d'un système écologique équilibré forme une lacune dans le trajet de l'énergie à l'intérieur de ce système, ce qui provoque un déséquilibre écologique et peut détruire ce système et les systèmes écologiques varient dans l'influx de la disparition sur eux.

● **Le système écologique simple** (existe peu d'espèces dans ce système) s'affecte fortement par l'absence d'une des espèces qu'il renferme à cause de l'absence du remplaçant qui joue le même rôle et compense cette absence comme le système écologique désertique (figure   ), tant que dans le **système écologique complexe** (existe plusieurs espèces dans ce système) ne sera pas affecté par l'absence d'une des espèces des êtres vivants qu'il renferme à cause de la présence de plusieurs remplaçants qui peuvent jouer le même rôle et compensent son absence comme dans le système écologique des forêts équatoriale (figure   )



Figure (14)
Système écologique simple
(renferme peu d'espèces)

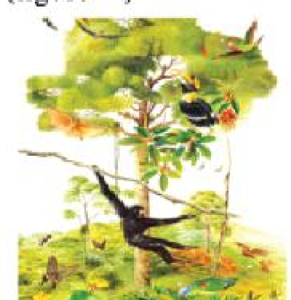


Figure (15)
Système écologique complexe
(renferme plusieurs espèces)



Moyens de protection des êtres vivants contre la disparition :

Il était nécessaire aux savants de réfléchir dans les moyens de protection des espèces menacées par la disparition pour conserver l'équilibre écologique et l'environnement de la destruction par les moyens suivants :

1. Mettre des lois qui organisent l'opération de la chasse des êtres vivants surtout les êtres rares et menacés par la disparition.
2. Augmenter la conscience écologique concernant l'importance de la vie naturelle pour assurer la continuité de l'être humain.
3. Élever et reproduire les espèces menacées par la disparition et les adresser dans leurs milieux originaux.
4. Établir des banques de gènes pour les espèces qui sont trop menacées par la disparition.
5. Établir des régions préservées naturellement pour conserver les êtres menacées par la disparition.



Figure (16)
L'ours gris.

Les préserves naturelles :

Ce sont des endroits garantis, spécialisés dans la protection des espèces menacées par la disparition dans leurs places naturelles en fournissant les conditions convenables à leurs croissance et leurs reproduction loin des ennemis naturels, en but de conserver l'espèce de la disparition et parmi les régions préservées dans le monde, la préserve **Bluestan** en Amérique dans laquelle a lieu la protection de l'ours gris, préserve **Panda** au Nord-Ouest de la chine pour la protection de l'ours Panda, et en Egypte la préserve de **Ras Mohamed** était la première qui a été construite en Egypte en 1983 au gouvernorat sud du Sinaï pour conserver les espèces rares de corail et de poissons colorés.



Figure (17)
Préserve Ras Mohamed en forme d'une barbe.

Préserve **Wadi El Rayan** à Fayoum ou existe **Wadi Hitane** comme étant l'une des meilleures régions du patrimoine mondial des squelettes des morues complets depuis 40 million ans.



Figure (18)
préserve Wadi Hitane
(Fossile d'une morue)



Résumé de la leçon

La disparition

Veut dire

La baisse continuelle dans le nombre des individus de la même espèce sans compensation jusqu'à la mort de tous les individus de la même espèce.

Les espèces disparues
Dinosaure, Mammouth, Oiseau Dodo et l'animal de Koaga

Les espèces menacées par la disparition
Rhinocéros, l'ours Panda, Faucon chauve, l'oiseau fauchon, bélier Arwa et la plante Papyrus.

Les moyens de protection des êtres vivants de la disparition

Comme

Construire les préserves naturelles pour conserver les êtres menacés par la disparition comme la préserve de Ras Mohamed en Egypte.

Effet de la disparition sur les systèmes écologiques

- Détruit le système écologique simple
- A peu d'effet sur le système écologique complexe

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Deuxième Semestre

Sommaire

Première Unité

Le mouvement Périodique

Les leçons de l'unité:

Leçon (1): Le mouvement vibratoire

Leçon (2): Le mouvement ondulatoire

Sources de connaissances et d'enseignements livres et encyclopédies scientifiques:

(1) التجارب العلمية المبسطة (الفيزياء) — سفير

(2) القوة والحركة – ستيف باركر — دار الفاروق

(3) كل شيء عن العلوم — مكتبة لبنان ناشرون

(4) موسوعة تبسيط العلوم (النانو تكنولوچي) — سفير

Les objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité l'élève doit être capable de:

1. Connaître la définition du mouvement vibratoire.
2. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour dé terminer la définition du mouvement vibratoire.
3. Déduire les propriétés du mouvement vibratoire.
4. Déduire la relation entre la période et le nombre de vibrations complètes.
5. Distinguer la relation entre la fréquence du corps vibrant et l e nombre de vibrations complètes.
6. Apprécier le rôle des savants dans l'identification du mouvement vibratoire.
7. Connaître le rôle de l'onde dans la transportation de l'énergie.
8. Distinguer la définition du mouvement ondulatoire.
9. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déduire la définition du mouvement ondulatoire.
10. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
11. Classifier les ondes d'après le sens de leur propagation.
12. Classifier les ondes d'après leur pouvoir de propagation et de transportation de l'énergie.
13. Comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
14. Distinguer les propriétés du mouvement ondulatoire.
15. Distinguer la relation qui est utilisée pour déterminer la vitesse de l'onde.
16. Déduire la relation entre la fréquence de l'onde et sa période.
17. Déduire la loi de propagation des ondes.
18. Comparer entre le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.
19. Protéger l'oreille des dégâts de la pollution sonore.



Le mouvement vibratoire

Les objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de:

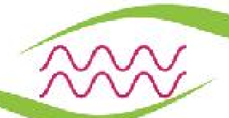
1. Connaître la définition du mouvement vibratoire.
2. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déterminer la définition du mouvement vibratoire.
3. Déduire les propriétés du mouvement vibratoire.
4. Définir l'amplitude de la vibration.
5. Déduire la relation entre la période et le nombre de vibrations complètes.
6. Déduire la relation entre la fréquence du corps vibrant et le nombre des vibrations complètes en une seconde.
7. Apprécier le rôle des savants dans l'identification du mouvement vibratoire.

Les éléments de la leçon:

1. Définition du mouvement vibratoire.
2. Représentation du mouvement vibratoire graphiquement.
3. Quelques définitions liées au mouvement vibratoire et ses propriétés:

Les procès inclus:

1. L'influence de la science et la technologie sur la société.



Déjà, tu as étudié le mouvement des corps, et tu as su qu'il existe 2 genres de mouvement.

Quels sont ? ....

Que veut-on dire par le mouvement périodique? ....

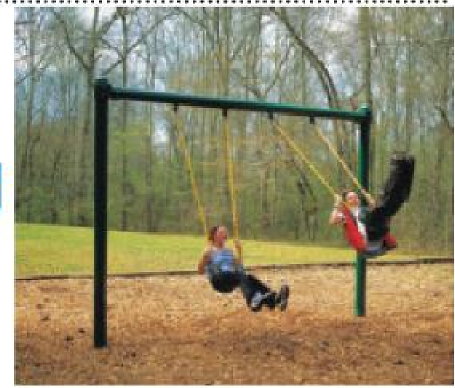
Parmi les exemples du mouvement périodique :

- Le mouvement vibratoire.
- Le mouvement ondulatoire.

Le Concept du mouvement vibratoire:

- Est-ce qu as-tu suivi le mouvement d'une balançoire (Figure 1)? Elle effectue un mouvement de va et vient autour de sa position du repos ou d'équilibre. Et ce genre de mouvement est défini par le mouvement vibratoire.

Et tu peux participer avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante.



Mouvement d'une balançoire est un mouvement vibratoire

Figure (1)

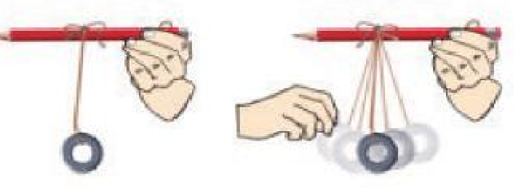


Activité (1)

Déterminer Le Concept du mouvement vibratoire

Les matières et les instruments:

* Un crayon * Un fil de longueur 30 cm.
* Une pièce métallique (25 piastres).



Mouvement vibratoire

Figure (2)

Les étapes:

1. Forme un pendule simple en fixant l'une des extrémités du fil au milieu du crayon et l'autre extrémité à la monnaie métallique (le corps vibrant).
2. Tiens le crayon avec la main gauche et tire la pièce vers la droite puis lâche-la figure (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Conclusion

1. Le mouvement périodique qu'effectue le corps vibrant de part et d'autre de sa position de repos, de telle sorte que son mouvement se répète sur des intervalles de temps égaux, est défini par le mouvement vibratoire.

2. La vitesse du corps vibrant est maximum en passant par la position du repos et diminue en s'éloignant d'elle.

Connaissance enrichie (1)

Exemples du mouvement vibratoire :

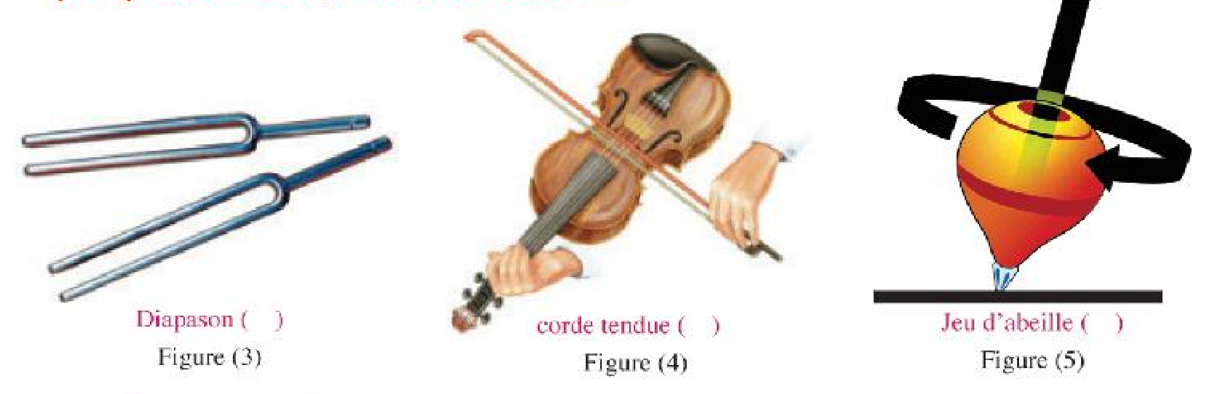
* Mouvement de l'écorce terrestre pendant le séisme.
* Mouvement des atomes de la matière dans ses molécules.

La Communication:

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur, la relation entre l'augmentation de la vitesse du pendule et son énergie cinétique.

Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Diapason ( ) Figure (3)

corde tendue ( ) Figure (4)

Jeu d'abeille ( ) Figure (5)

BEC

Pour plus d'informations Chercher le mouvement vibratoire Dans la banque égyptienne de la connaissance ensuite, discuter avec tes collègues et ton enseignant tes résultats.

Activité (2) Représentation du mouvement vibratoire graphiquement :

Participe avec tes collègues en groupe coopératif pour faire l'activité suivante :



Les matières et les instruments:

* Un ruban en papier lisse enroulé autour de 2 poulies
* Un ressort
* Un poids
* Un clou de suspension
* Un crayon

Les étapes:

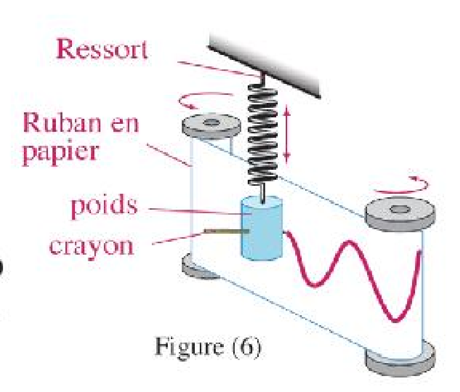
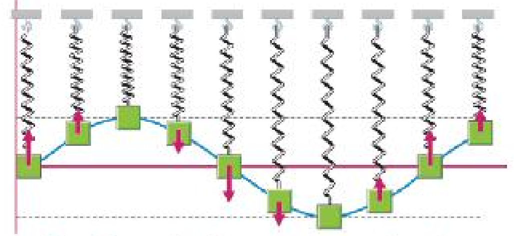


Figure (6)

1. Fixe le crayon dans le poids, puis suspends le poids à l'une des extrémités du ressort.
2. Suspends l'autre extrémité du ressort au clou de suspension après sa fixation de telle sorte que la pointe du crayon touche le milieu du ruban en papier (Figure 6)
3. Tire le poids vers le bas, puis lâche-le, en tenant compte d'enrouler le ruban en papier régulièrement.

Le mouvement vibratoire est représenté par la figure (7)

Et le mouvement harmonique simple est considéré la plus simple forme du mouvement vibratoire.


Représentation du mouvement vibratoire (Mouvement Harmonique simple)
Figure (7)

Définitions liées au mouvement vibratoire

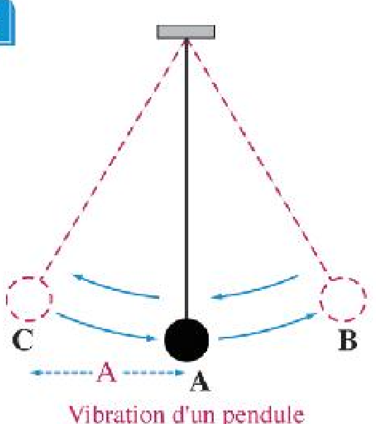
- Les propriétés du mouvement vibratoire sont exprimés par quelques définitions comme:

1 L'amplitude de la vibration:

Observe et regarde la vibration du pendule figure (8):

Il fait un déplacement maximal quand il arrive au:

- Point (B) de la direction droite.
- Point (C) de la direction gauche.



Vibration d'un pendule
Figure (8)

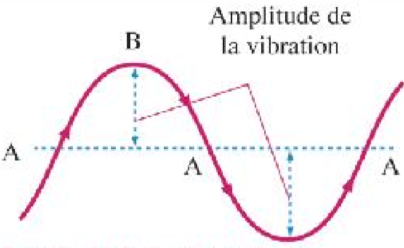


Figure (9)

▣ Le déplacement maximum que peut réaliser le corps vibrant, loin de sa position de repos, (figure 9) est connu par l'amplitude de la vibration et son unité est le mètre (m).

2 La vibration complète:

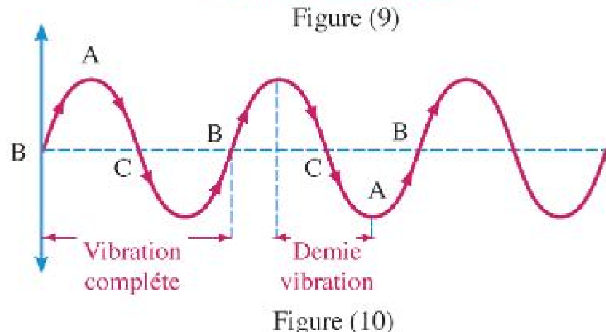


Figure (10)

Quand la sphère du pendule (Figure 8) vibre allant de (B) vers (A) vers (C) puis retournant vers (A) puis vers (B), et quand le pendule commence à répéter son mouvement une autre fois de (B), alors il a fait une vibration complète et qui peut être décrite de la manière suivante: B → A → C → A → B.

* La vibration complète est définie par le mouvement qu'effectue le corps vibrant quand il passe par un point quelconque dans le trajet de son mouvement deux fois successives dans le même sens (figure 10)

* Combien d'amplitudes de vibration renferme la vibration complète de la figure (10) ?

....

Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

3 La Période(T)

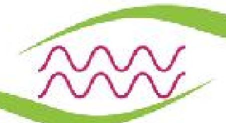
Le temps nécessaire pour effectuer une vibration complète est connu par la période, son symbole est (T) et son unité est la seconde (s) et on peut la déterminer de la relation:

$$\text{Periode (T)} = \frac{\text{temps en seconde}}{\text{Nombre de vibrations complétes}} \quad \cdots\cdots (1)$$

Exercice (3)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE





4 La fréquence (f):

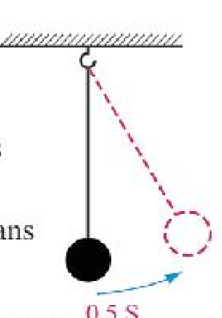


Figure (12)

Quand un corps vibrant (pendule simple) effectue 50 vibrations complètes durant un temps de 10 secondes

* Quel est le nombre de vibrations complètes qu'effectue le corps vibrant dans une seconde et qui est connu par la fréquence (f)?

....

* Quelle est la période du pendule?

$T = \frac{.....}{.....} = \frac{.....}{.....} =$ ....seconde

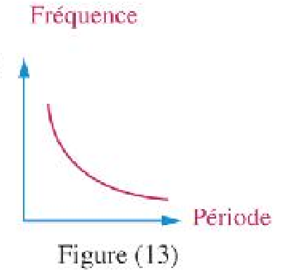


Figure (13)

* Il est évident de ce qui précède que la fréquence du corps vibrant est égale à l'inverse de la période. On peut déterminer la fréquence de la relation:

Frequence (f) $\frac{\text{Nombre de vibrations complètes}}{\text{temps en seconde}}$ .... (2)

De deux relations (1) et (2) on constate que:

La fréquence (f) × la période (T) = 1

* Quel est le genre de la relation mathématique qu'exprime la figure (13)? ....

L'unité de la fréquence est le Hertz (Hz) référent au savant Allemand Hertz

Et parmi les multiples du Hertz .....

- Le Kilo Hertz = 1×10^3 Hertz
- Le Méga Hertz = 1×10^6 Hertz
- Le Giga Hertz = 1×10^9 Hertz

Exercice (4)

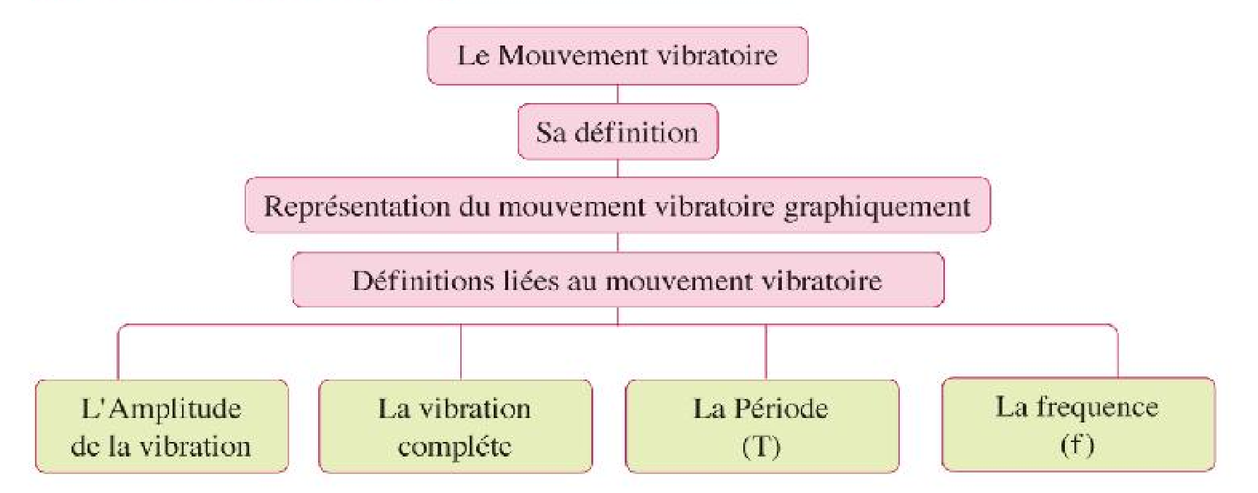
pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



BEC

Dans la BEC, chercher des informations du savant hollandais Higainz qui a dessiné la pendule en considérant que le pendule vibre avec une fréquence constante même si l'amplitude de la vibration varie. Discuter avec test collègues et ton enseignant tes résultats.

Résumé de la leçon:



Parmi les exemples du mouvement périodique:

Le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.

* La vibration complète renferme 4 Amplitudes de vibration.
* La fréquence du corps vibrant est égale à l'inverse de sa période.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Leçon (2)

Le mouvement ondulatoire

Les objectifs de la leçon :

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de :

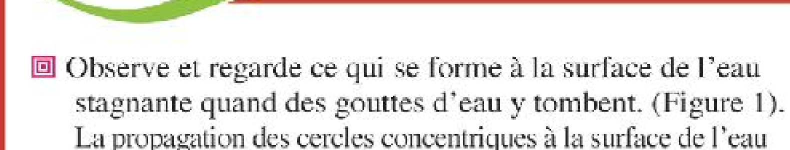
1. Connaître la définition de l'onde.
2. Connaître le rôle de l'onde dans la transportation de l'énergie.
3. Distinguer la définition du mouvement ondulatoire.
4. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour déterminer la définition de l'onde.
5. Classifier les ondes d'après le sens de leur propagation.
6. Utiliser les matières et les instruments avec précision pour comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
7. Classifier les ondes d'après leur pouvoir de propagation et la transportation de l'énergie.
8. Comparer entre les ondes transversales et longitudinales.
9. Distinguer les propriétés du mouvement ondulatoire.
10. Connaître la définition de la longueur d'onde.
11. Connaître la définition de l'amplitude de l'onde.
12. Distinguer la relation qui est utilisée pour déterminer la vitesse de l'onde.
13. Déduire la relation entre la fréquence de l'onde et sa période.
14. Déduire la loi de propagation des ondes.
15. Comparer entre le mouvement vibratoire et le mouvement ondulatoire.
16. Protéger l'oreille des dégâts de la pollution sonore.

Les éléments de la leçon:

1. Définition de l'onde et son rôle dans la transportation de l'énergie.
2. Définition du mouvement ondulatoire.
3. Les ondes transversales et longitudinales.
4. Les ondes mécaniques et électromagnétiques.
5. Quelques concepts liés au mouvement ondulatoire et ses propriétés.
6. Loi de propagation des ondes.

Les procès inclus:

* L'influence de la science et la technologie sur la société.



▣ Observe et regarde ce qui se forme à la surface de l'eau stagnante quand des gouttes d'eau y tombent. (Figure 1). La propagation des cercles concentriques à la surface de l'eau représente un mouvement ondulatoire.



Figure (1)

Rôle des ondes dans la transportation de l'énergie:

Pour connaître le rôle des ondes dans la transportation de l'énergie, il faut connaître premièrement la définition de l'onde.



Déterminer le concept de l'onde et son rôle dans la transportation de l'énergie

Pose les pièces du Domino sous forme d'un rang de telle sorte qu'elles soient équidistantes figure (2).

* Que se passe-t-il en poussant la première pièce du Domino?

....

....

Figure (2)

* Est-ce que les positions des pièces du Domino sont-elles changées après leur tombée?

cherche sur le site MoE

Explication:

Quand la première pièce du Domino tombe son énergie s'est transportée à la deuxième pièce qui tombe aussi et l'énergie s'est transportée à son tour à la troisième pièce et ainsi de suite ....

La transportation de l'énergie se poursuit selon les pièces du Domino qui ne laissent pas sa position dans le rang.

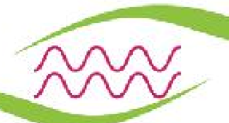
Conclusion:

La perturbation, qui s'est transmis et qui transporte l'énergie dans le sens de sa propagation est connue par l'onde.

Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE





Le concept du mouvement ondulatoire:

Pour distinguer la définition du mouvement ondulatoire tu peux participer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Activité (2)

Déduire la définition du mouvement ondulatoire:

Les matières et les instruments :

* Un tube creux de longueur 30 cm
* Une tige d'encens allumée.
* Une bougie.
* Un diapason.

Les étapes:

1. Fixe le tube horizontalement et pose devant l'une de ses extrémités une bougie allumée et devant l'autre extrémité une tige d'encens.
2. Frappe le diapason et approche-le de la tige d'encens figure (4)

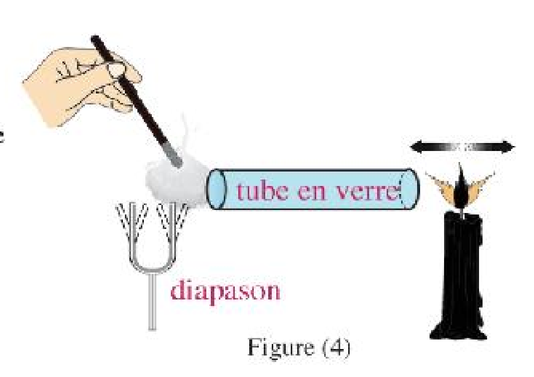


Figure (4)

Observations:

1. Que se passe-t-il à la flamme de la bougie? ....
2. Quelles sont les ondes qui transportent l'énergie du diapason à la bougie?..........................
3. Est-ce-que les particules de l'air se déplacent avec le mouvement des ondes sonores à travers le tube? Et comment indiques-tu cela? ....

cherche sur le site MoE

Explication

1. Lorsque le diapason vibre, une énergie est engendrée et celle-ci se transmet sous forme des ondes sonores. Figure (5)
2. Les particules du milieu (molécules de l'air mélangées avec de la fumée) ne se déplacent pas de ses positions pendant qu'elles transportent les ondes sonores avec l'énergie qu'elles portent à la flamme de la bougie.

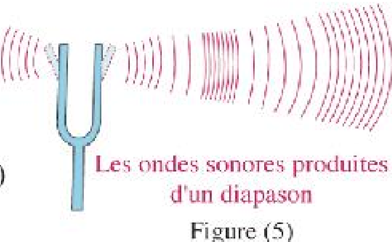
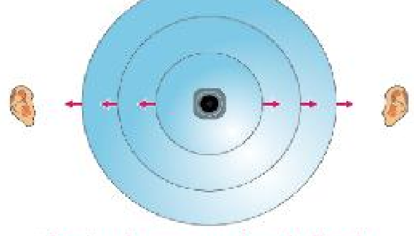


Figure (5)



Conclusion:

Le mouvement résultant de la vibration des particules du milieu à un instant donné et dans un sens déterminé est connu par le mouvement ondulatoire.
On appelle le sens où l'onde se progresse par la droite de propagation de l'onde (figure 6)



Droite de propagation de l'onde
Figure (6)

Genres des ondes:

Les ondes sont classifiées suivant le sens de vibration des particules du milieu par rapport à la droite de leur propagation en:

* ondes transversales
* ondes longitudinales

Et elles sont classifiées d'après leur pouvoir de propagation et de transportation de l'énergie en:

* ondes mécaniques
* ondes électromagnétiques

Les ondes transversales et les ondes longitudinales

Pour comparer entre les ondes transversales et les ondes longitudinales, participe avec tes collègues pour faire l'activité suivante:

Activité (3) Comparaison entre les ondes transversales et les ondes longitudinales

Les matières et les instruments:

* Un ressort
* Un ruban coloré
* Un clou de fixation

Les étapes:

1. Fixe l'extrémité du ressort à un support au moyen du clou de fixation (figure 7)



Figure (7)

2. Lie le ruban coloré au milieu du ressort.

Observations:

1. Décris le sens de propagation de l'onde (les spires du ressort) et le sens de la vibration des particules du milieu (ruban coloré) dans:

* Premier cas
En déplaçant le ressort vers le haut et vers le bas ou à droite et à gauche perpendiculairement à' laxe du ressort

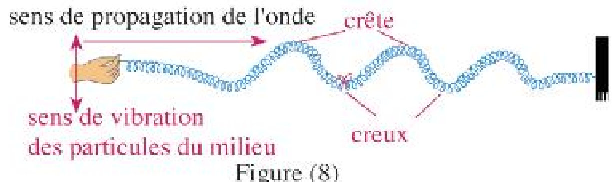
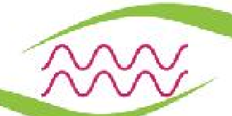


Figure (8)

* Deuxième cas
En comprimant et en attirant les spires à l'extrémité du ressort

sens de propagation de l'onde
dilatation
compression
sens de vibration
des particules du milieu

Figure (9)



❷ Est-ce-que la position des spires est-t-elle variée pendant la propagation de l'onde dans quel de deux cas? ....

❸ Dans quel de deux cas:

* S'élèvent et s'abaissent les spires formant des crêtes et des creux régulièrement.
* S'approchent et s'éloignent les spires formant des compressions et des dilatations régulièrement

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion:

❶ La perturbation, dont les particules du milieu vibrent perpendiculairement au sens de propagation de l'onde, est connue par l'onde transversale (Figure 10). Tandis que la perturbation, dont les particules du milieu vibrent sur la même droite de propagation de l'onde, est connue par l'onde longitudinale (Figure 11).

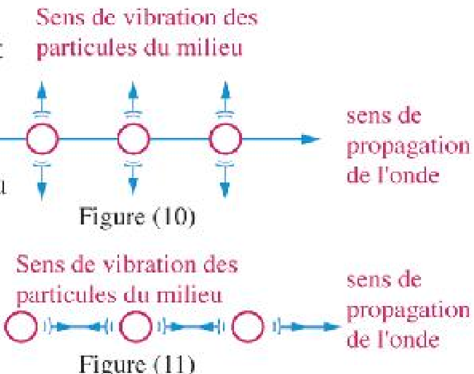


Figure (10)

Figure (11)

❷ Pendant la propagation de l'onde les particules du milieu ne se déplacent pas de leur endroit mais elles vibrent autour de leur position de repos.

❸ L'onde transversale est formée de crêtes et de creux par contre l'onde longitudinale est formée de compressions et de dilatations régulièrement. (Figure 12).

❹ Le point le plus haut par rapport à la position de repos dans l'onde transversale est connu par la crête, tandis que le point le moins élevé est connu par le creux.

❺ La région où augmente la densité et la pression de l'onde longitudinale est connue par la compression tandis que la région ou diminue la densité et la pression de l'onde longitudinale est connue par la dilatation.

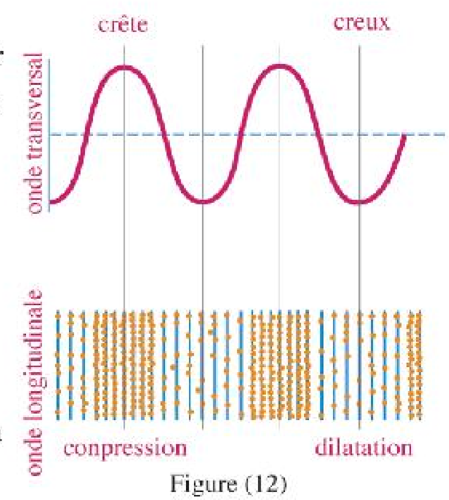


Figure (12)

Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Application vitale | Les bains de physiothérapie (Jacuzzi)



Figure (13)

- Dans la plupart des clubs sportifs se trouve des bains de physiothérapie Jacuzzi. (Figure 13). Ce sont des bassins dans les quels l'eau se meut sous forme des rides circulaires, ils sont utilisés dans les opérations de délier les convulsions (en utilisant de l'eau tiède) ou les spasmes (en utilisant de l'eau froide)

BEC

A l'aide de la BEC ou d'une autre source disponible, chercher la raison de ne pas entendre le son des explosions solaires tandis qu'on voit la lumière émise d'elles.

La Communication:

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur sur la raison que le son de la tonnerre est en tendu après la vision de l'éclair malgré qu'ils se sont produits en même temps.

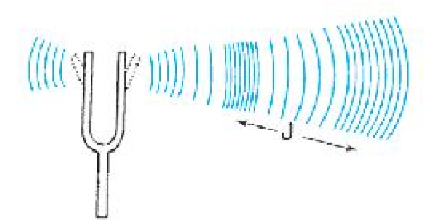
Les ondes mécaniques et les ondes électromagnétiques:

Là, des ondes qui ont besoin d'un milieu matériel pour se propager, sont connues par les ondes mécaniques, exemple les ondes transversales de l'eau (figure 14) et les ondes longitudinales du son (figure 15)



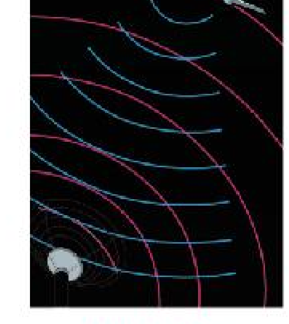
Ondes d'eau

Figure (14)



Ondes sonores

Figure (15)

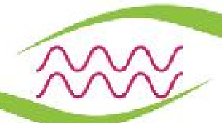


Ondes radio

Figure (16)

et là, d'autres ondes qui n'ont pas besoin d'un milieu matériel pour se propager, mais elles peuvent se propager dans le vide, sont connues par des ondes électromagnétiques, exemple ondes de la lumière visible et ondes du radio utilisées dans les appareils du radar (figure 16) et toutes sont des ondes transversales.

* Les ondes mécaniques et les ondes électromagnétiques se propagent dans les milieux matériels différents avec des vitesses différentes. Mais la vitesse des ondes mécaniques est beaucoup plus petite que la vitesse des ondes électromagnétiques. Les ondes électromagnétiques sont distinguées par leur pouvoir de propagation dans le vide avec une vitesse de 3×10^8 m/s

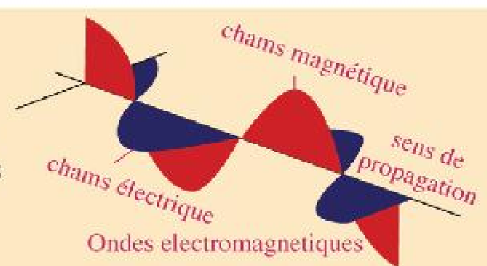


Exercice (3)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Connaissance et activité enrichie (1)

* Les ondes électromagnétiques (figure 17) sont considérées parmi les ondes transversales qui peuvent se propager dans le vide car elles sont formées d'un champs électrique et d'un champs magnétique perpendiculaire l'un à l'autre et aussi au sens de leur propagation.



* Ecris un report sur le spectre électromagnétique et ajoute-le au portfolio.

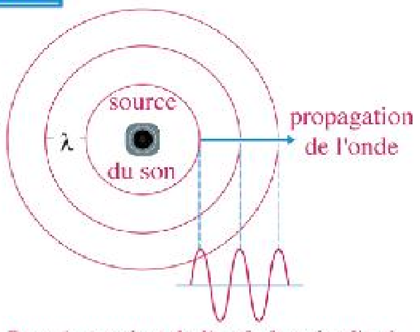
Figure (17)

Concepts liés au mouvement ondulatoire

- Le mouvement vibratoire ressemble au mouvement ondulatoire (transversale ou longitudinale)

* Dans la possibilité de représenter chacun d'eux par la figure (18).
* Dans leur conformité dans quelques propriétés
* Parmi les concepts exprimant quelques propriétés du mouvement ondulatoire:

* la longueur de l'onde
* l'amplitude de l'onde
* la vitesse de l'onde
* la fréquence de l'onde



Représentation de l'onde longitudinal

Figure (18)

1 La longueur de l'onde(λ)

La distance entre les centres de deux compressions consécutives ou de deux dilatations consécutives, est connue par la longueur de l'onde longitudinale.

Peux-tu déduire la définition de la longueur de l'onde transversale figure (19)?..........................

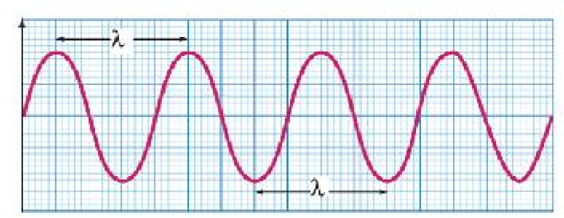


Figure (19)

La longueur d'onde est exprimée par le symbole (λ), son unité est le mètre (m) et parmi les divisions du mètre: ....

Le millimètre = 1×10^{-3} mètre

Le micromètre = 1×10^{-6} mètre

Le nanomètre = 1×10^{-9} mètre

Connaissance enrichie (2)

Le tableau suivant montre la limite des longueurs d'ondes de quelques ondes électromagnétiques

La lumiére visible	380 : 700 nanométre
Les rayons infrarouges	10^3 : 10^6 nanométre
Le microwave	10^6 : 10^9 nanométre



2 L'Amplitude de l'onde

Le déplacement maximum que peut réaliser les particules du milieu matériel loin de leur position de repos est connu par l'amplitude de l'onde.

Et l'énergie, que l'onde transporte, est directement proportionnelle au carré de l'amplitude de l'onde

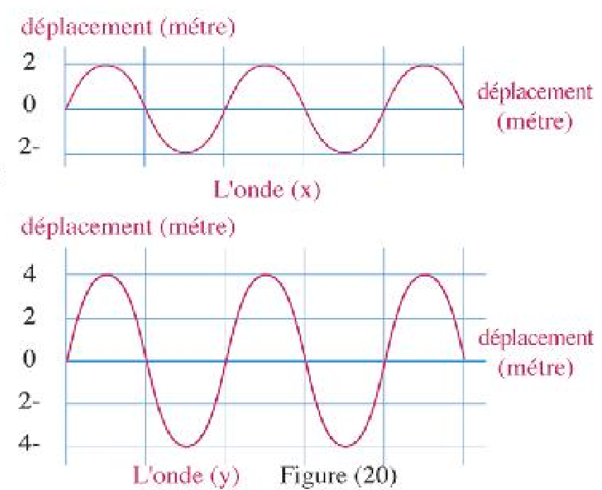


Figure (20)

Exercice (4)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

3 La vitesse de l'onde (v)

- Si la vitesse de l'onde (v) est déterminée de la relation:

$$\text{vitesse de l'onde (v)} = \frac{\text{distance que londe parcourt en metre (d)}}{\text{temps en seconde (t)}}$$

Son unité est le mètre pour chaque seconde (m/s)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

La vitesse de l'onde est constante dans le même milieu, et elle se diffère d'un milieu à un autre (figure 21) et la vitesse de l'onde représente la vitesse de transmission de l'énergie que l'onde portait.

4 La fréquence (f)

Selon ta connaissance de la définition de la fréquence du corps vibrant; peux-tu définir la fréquence de l'onde?

....

....

Quelle est la relation entre la fréquence d'une onde (f) et sa période(T)?

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

air 340 m/s

bois 1850 m/s

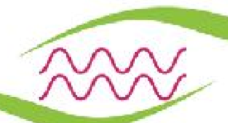
eau 1500 m/s

La vitesse des ondes sonores différe dans les milieux différents

Figure (21)

BEC

A l'aide de la BEC, Faire une recherche des vagues détruisantes de flux de la mer connues par le nom Tsunami, leur effet, causes et les endroits qui ont été exposés.



Connaissance enrichie (4)

Une coupe en verre se casse lorsque sa fréquence naturelle est égale à la fréquence produite par une source sonore prés d'elle, ceci est du à l'augmentation de l'amplitude de la vibration de la coupe d'une manière très grande. Ce phénomène est connu par la résonance.

Figure (22)

Loi de propagation des ondes

La loi de propagation des ondes explique la relation entre la vitesse de l'onde(v), sa fréquence(f) et sa longueur d'onde(λ).

La vitesse de l'onde (v) = fréquence de l'onde (f) × longueur de l'onde(λ)

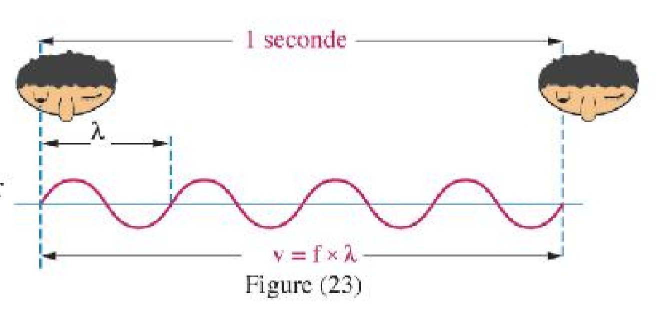


Figure (23)

Cette relation est appelée la loi de propagation de l'onde et qu'on peut l'appliquer sur tous les genres d'ondes. (figure 23)

Exercice (5)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Exercice (6)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

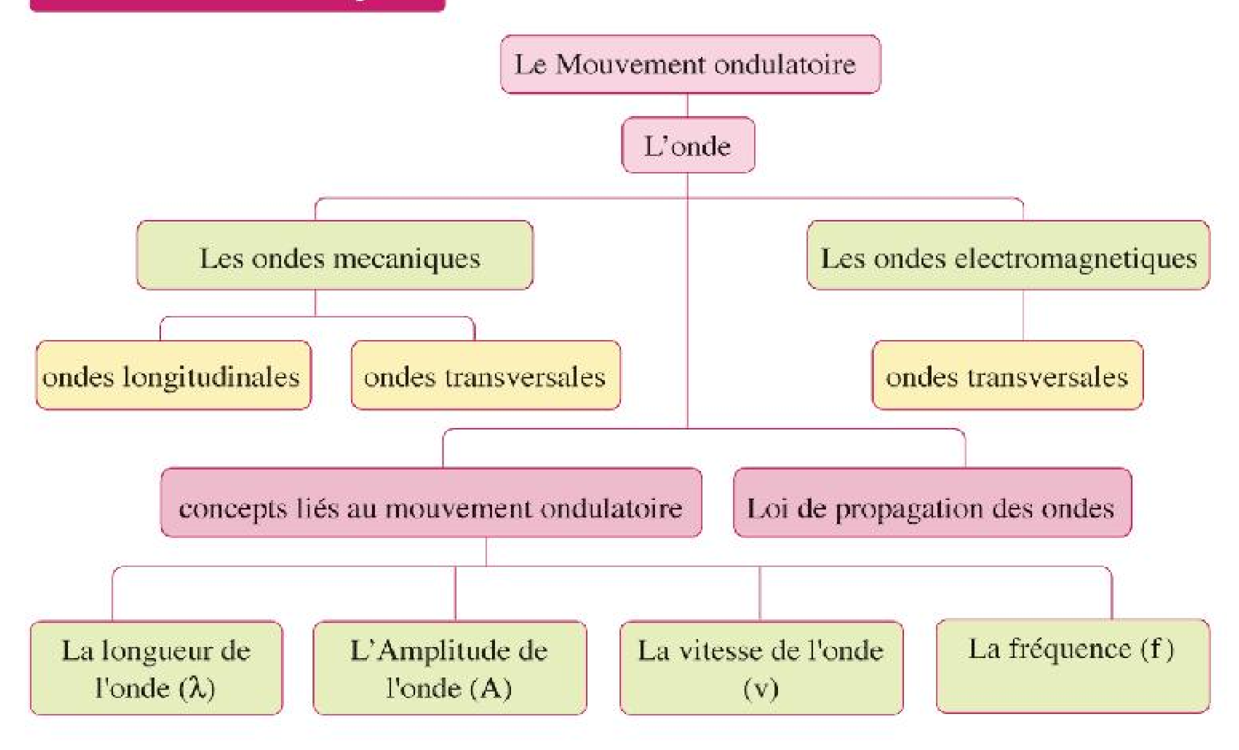


Activité pour faire un modèle

En utilisant un fil spirale de téléphone et pistolet à cire, collaborer avec tes collègues pour faire un modèle d'une onde transversale et un autre d'une onde longitudinale. Montrez les à ton enseignant dans la classe, et dans la foire aux sciences.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Résumé de la leçon:



* Mouvement ondulatoire: c'est le mouvement résultant de la vibration des particules du milieu à un instant donné et dans un sens déterminé.
* L'onde longitudinale est formée de compressions et de dilatations tandis que l'onde transversale est formée de crêtes et de creux.

Deuxième Unité

Le son et la lumière

Les leçons de l'unité:

Leçon (1) : Propriétés des ondes sonores
Leçon (2) : La nature ondulatoire de la lumière
Leçon (3) : Réflexion et réfraction de la lumière

Sources de connaissance et d'enseignement:

(1) الصوت - ناتالى م. روزنيسكى — مكتبة الأسرة
(2) الضوء - ناتالى م. روزنيسكى — مكتبة الأسرة
(3) الصوت - ستيف باركر — دار الفاروق
(4) الصوت والضوء — مكتبة لبنان ناشرون
(5) موسوعة سؤال وجواب (العلوم والتكنولوجيا) — مكتبة الأسرة

Les objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité l'élève doit être capable de:

1. Connaître la nature ondulatoire du son.
2. Déduire quelques propriétés du son, exemples: la hauteur du son, intensité du son et le timbre du son.
3. Utiliser les matières et les instruments pour expliquer les facteurs qui agissent sur la hauteur et l'intensité du son.
4. Comparer entre les ondes sonores selon leur fréquence.
5. Connaître quelques applications vitales des ondes ultrasonores.
6. Savoir la valeur du son dans notre vie.
7. Savoir l'importance de la science et ses applications technologiques dans le domaine du son.
8. Connaître la nature ondulatoire de la lumière.
9. Déduire les lois de ré flexion et de réfraction de la lumière.
10. Décrire quelques phénomènes naturels liés à la réflexion de la lumière et sa réfraction.
11. Savoir l'importance de la lumière dans la vie humaine et la société.
12. Aimer le travail avec les autres en de petits groupes coopératifs.
13. Savoir la valeur de la coopération et du travail en groupe.
14. Savoir l'importance de la science et la technologie dans les optiques.
15. Déduire la relation réactive entre la science, la technologie et la société.
16. être qualifiée par le travail objectif, l'honnêteté et la précision en faisant des expériences pratiques.

Leçon (1)

Propriétés des ondes sonores

Les objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de: .

1. Distingues la nature ondulatoire du son.
2. Connaître la définition de la hauteur du son.
3. Déduire les facteurs dont dépend la hauteur du son.
4. Utiliser les matières et les instruments pour montrer la définition de la hauteur du son.
5. Utiliser la roue de Savart pour déterminer la hauteur d'une harmonie.
6. Connaître la définition de l'intensité du son.
7. Déduire les facteurs dont dépend l'intensité du son.
8. Définir la loi de l'inverse carré dans le son.
9. Distinguer la relation qui lie l'intensité du son et l'amplitude de la vibration de la source sonore.
10. Connaître l'effet de la direction du vent sur l'intensité du son y transporté.
11. Utiliser les matières et les instruments pour connaître l'effet de l'amplitude de la vibration sur l'intensité du son.
12. Utiliser les matières et les instruments pour connaître l'effet de la surface vibrante sur l'intensité du son.
13. Utiliser les matières et les instruments pour connaître l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son.
14. Comparer entre les genres des ondes sonores d'après leur fréquence.
15. Connaître quelques applications vitales des ondes ultrasonores.
16. Apprécier la valeur de la coopération et du travail en groupe.
17. Apprécier la valeur de la science et la technologie dans la vie humaine.
18. Connaître l'importance du son dans notre vie.
19. Apprécier le pouvoir de Dieu et sa gloire dans la création de l'homme.
20. Apprécier la prospérité de la sensibilité de l'ouie.

Les éléments de la leçon:

1. La nature ondulatoire du son.
2. Propriétés des ondes sonores «la hauteur du son, l'intensité du son et le timbre du son».
3. Comparaison entre les ondes sonores selon leur fréquence.

Les procès inclus:

1. Le rôle de la science et la technologie dans la vie humaine et la société.
2. Les bruits et la pollution sonore.



* Qu'est ce que le son? De quoi se produit-il?
* Quelle est la nature ondulatoire du son?

La nature ondulatoire du son:

Les ondes sonores emises par un diapason vibrant Figure (1)

Déjà tu as connu que le son est un effet externe qui agit sur l'oreille causant la sensation de l'ouie.

Le son se produit de la vibration des corps (figure 1) et s'annule quand ils s'arrêtent de vibrer.

Il est considéré comme des ondes mécaniques longitudinales qui se propagent dans les milieux matériels sous forme des sphères, ayant pour centre la source du son et sa vitesse dans l'air est 340 mètre/seconde et elle peut être supérieur ou inférieur de cela.

De quoi se compose les ondes longitudinales du son?

....

Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

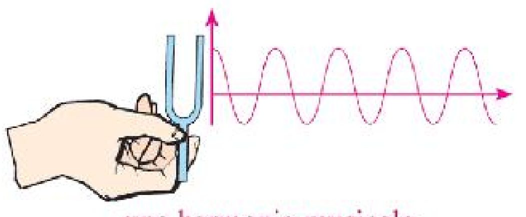
Connaissance et activité enrichie (1)

* La température de l'air et le pourcentage d'humidite agissent sur la vitesse de la transmission du son à son travers ?



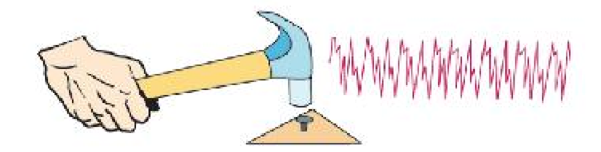
Propriétés des ondes sonores

Quel son l'oreille se sent bien à entendre, le diapason ou martelage d'un clou avec le marteau ?



une harmonie musicale

Figure (2)



des bruits

Figure (3)

Les sons que l'homme entend sont classifiés en 2 genres:

1. Des harmonies musicales de fréquence régulière dont l'oreille se familiarise en les entendant (figure 2)
2. Des bruits de fréquence irrégulière, dont l'oreille ne se familiarise pas en les entendant (figure 3)

Exercice (3)

Citer trois exemples des sources desquelles se produisent:

* des harmonies musicales ....

....

* des bruits ....

....

L'oreille peut distinguer entre les sons différents en se basant sur trois propriétés (facteurs) qui sont:

* La hauteur du son
* L'intensité du son
* Le timbre du son

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

1 La hauteur du son:

Est-ce que peux-tu distinguer en fermant tes yeux entre:

* Le son du lion et le son de l'oiseau.
* La voix du professeur (l'homme) et la voix du professeur (la femme).



Deuxième Unité

Le son du lion (figure 6) est plus grave que le son de l'oiseau (figure 7) et la voix du professeur (la femme) est plus aigue ou plus fine que la voix du professeur (l'homme).



Figure (6)



Un son de hauteur élevée

Figure (7)

A fur et à mesure que le son devient plus aigu, plus que sa fréquence devient plus élevée.
La fréquence du son est exprimée par la hauteur du son et qu'on peut la montrer par l'activité suivante que tu peux la faire avec tes collègues dans le groupe coopératif:



Activité (1)

Démonstration de la définition de la hauteur du son



Figure (8)

Les matières et les instruments

* Un livre de grande surface
* deux crayons
* Un ruban en caoutchouc (élastique).

Les étapes:

1. Lie un ruban en caoutchouc autour du livre et pose les deux crayons sous le ruban près des deux extrémités du livre (figure 8)
2. Presse avec l'index de la main gauche sur le ruban à une distance de 10 cm de l'un des 2 crayons puis déplace cette partie du ruban avec l'index de la main droite.
3. Répète l'etape précédente plusieurs fois en changeant le ruban vibrant dans chaque essaie.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Conclusion

1. La hauteur du son est une propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer entre les tons du son, les aigus ou les graves.
2. La hauteur du son dépend de la fréquence de sa source de telle sorte que le son devient plus aigu lorsque la fréquence augmente tandis que le son devient plus grave lorsque la fréquence diminue.

Exercice (4)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Connaissance enrichie (2)

La hauteur (fréquence) du son d'un claxon d'une voiture des pompiers augmente lors qu'elle s'approche de toi et diminue subitement après son passage devant toi, due à la variation apparente de la fréquence du son émise d'elle.

Ce quiest connu par le phénomène de Doubler



Figure (10)

Détermination de la hauteur d'une harmonie en utilisant la roue Savart

- La roue de savart (figure 11) est utilisée pour déterminer la hauteur (fréquence) d'une harmonie inconnue. ....
  Comment peux-tu faire cela avec tes collègues?



Appareil de la rouesde Savart

Figure (11)

1. entends l'harmonie dont on veut déterminer sa hauteur jusqu'à ton oreille s'en habitue.
2. Fais tourner la roue Savart en même temps que les dents d'un des roues soient en contact avec une lame métallique mince et souple et continue à varier la vitesse de la roue jusqu'à tu entends une harmonie semblable a l'harmonie inconnue.
3. Calcule le nombre de tours (N) effectué dans un temps déterminé (t) et en connaissant le nombre des dents de la roue dentée(n), tu peux déterminer la fréquence de l'harmonie(f) de la relation :

$$\text{Frequence du son } (f) = \frac{\text{nombre de tour } (N)}{\text{temps en seconde } (t)} \text{ nombre dedents de la roue dentée}(n)$$



Exercice (5)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

2 Intensité du son:



Une présentation théâtrale ouverte

Figure (12)

Suppose qu'il existe une présentation théâtrale qui se fait dans un lieu ouvert sans haut- parleur (figure 12). Préfères-tu s'asseoir aux premiers rangs ou aux derniers rangs ?
Et pourquoi ?

À fur et à mesure que l'oreille est proche de la source du son, plus qu'elle s'est influencée durement, tandis que l'intensité de l'influence diminue en s'éloignant d'elle, car l'intensité du son à un point quelconque est déterminée par la quantité de l'énergie incidente perpendiculairement sur l'unité de surface entourant ce point en une seconde, l'intensité du son est mesurée par l'unité (watt/m²).

L'intensité du son est définie par la propriété avec laquelle l'oreille peut distinguer les sons forts des sons faibles. Et Due à l'amplitude de l'intensité des sons que l'homme entend, et la différence de la sensation de l'amplitude de l'intensité du son d'une personne à une autre, les savants se sont accordés à exprimer l'amplitude de l'intensité du son ou qui est connu par l'intensité des bruits par l'échelle de Décibel.

Connaissance enrichie (3)

* le tableau (1) montre la relation entre l'intensité du son et l'intensité des bruits.

Tableau (1)

Source du son	Intensité du son (watt/m²)	Intensité du bruit Décibel
- Des sons calmes comme les murmures et les bruissement des arbres.	1×10^{-12}	Zéro
- Des sons bruyants comme le son d'une motocyclette.	1×10^{-6}	60
- Des sons qui font la surdité comme le son d'un avion à réaction.	1×10^{3}	150





Les Facteurs dont dépend l'intensité du son:

L'intensité du son en un point quelconque dépend de plusieurs facteurs, ils sont:

* La distance entre la source sonore et l'oreille.
* L'amplitude de la vibration de la source sonore.
* L'aire de la surface vibrante.
* La densité du milieu à travers lequel le son se propage.
* La direction du vent.

1 La distance entre la source sonore et l'oreille:

Pour connaître l'effet de la distance entre la source sonore et l'oreille sur l'intensité du son tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Connaître l'effet de la distance entre la source sonore et l'oreille sur l'intensité du son:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion

L'intensité du son s'affaiblit graduellement en augmentant la distance entre la source sonore et l'oreille.

Il s'est prouvé que l'intensité du son en un point est inversement proportionnelle au carré de sa distance de la source sonore selon la loi de l'inverse carré dans le son.

2 L'amplitude de la vibration de la source sonore:

Pour connaître l'effet de l'amplitude de la vibration de la source sonore, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:





Activité (3) Connaître l'effet de l'amplitude de la vibration de la source sonore sur l'intensité du son.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Explication:

L'amplitude de la vibration de la source sonore (la règle vibrante) diminue avec la suite du temps.

Conclusion

L'intensité du son s'affaiblit graduellement lorsque l'amplitude de la vibration de sa source diminue. L'intensité du son est directement proportionnelle au carré de l'amplitude de la vibration de la source sonore.

Exercice (6)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

3 L'aire de la surface vibrante:

Pour savoir l'effet de la surface vibrante sur l'intensité du son produit d'elle, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Explication:

La caisse à résonance fait augmenter l'aire de la surface vibrante et son contenu d'air.

Conclusion

L'intensité du son augmente lorsque la source du son est en contact avec un corps (caisse) résonant due à l'augmentation de l'aire de la surface vibrante.

4 La Densité du milieu

Pour connaître l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son dans lequel il se transmet. Tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Connaître l'effet de la densité du milieu sur l'intensité du son:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Explication:

La densité de l'air diminue dès que la pompe fonctionne.

Conclusion

L'intensité du son augmente en augmentant la densité du milieu dans lequel le son se transmet.

BEC

A l'aide de la BEC, expliquer :
L'intensité du son d'une balle au sommet d'une montagne est plus petite qu'à sa base.



5 La Direction du vent:

Quand le sens de propagation des ondes sonores est dans la même direction du vent, l'intensité du son devient fort tandis que son intensité s'affaiblit quand il se propage dans le sens contraire à la direction du vent.

Application vitale | Les tampons de l'oreille

Les tampons de l'oreille qui sont vendus dans les pharmacies, sont fabriqués en silicone qui prend la forme de la cavité interne de l'oreille. Ils sont utilisés dans les lieux bruyants pour protéger l'oreille de l'effet des bruits.

3 Le timbre du son:



L'harmonie produite par un diapason
Figure (18)



L'harmonie produite par un violon
Figure (19)



L'harmonie produite par un piano
Figure (20)

- De la vibration d'un diapason il se produit une harmonie simple pure connue par le son fondamentale (figure 18).

  Mais les harmonies produites par le violon (figure 19) et le piano (figure 20), malgré qu'elles ont même hauteur et même intensité mais elles sont des harmonies composées elles sont formées d'un son fondamentale accompagné avec d'autres harmonies de hauteur plus élevée et d'intensité inférieur, sont connues par les harmoniques et qui se différent avec la variation de la nature de la source sonore.

  Et cette propriété, avec la quelle l'oreille distingue les sons d'après la nature de sa source, même s'ils ont même hauteur et même intensité, est appelée le timbre du son.





Activité (6) Comparaison les ondes sonores selon leur fréquence

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

L'oreille humaine est impressionnée par les sons dont la fréquence varie entre (20 Hertz-20 kilo Hertz).

D'après les fréquences des sons que l'oreille humaine entend, les ondes sonores sont divisées en :

* Ondes audibles dont leur fréquence varie entre (20 Hertz : 20 kilo hertz)
* Ondes infrasonores dont la fréquence est inférieure à 20 Hertz comme celles qui accompagnent les orages et qui précèdent la tombée de la pluie.
* Ondes ultrasonores dont la fréquence est supérieure à (20 Kilo hertz) comme celles qui sont produites par l'appareil sonar ou par quelques animaux.

Cite quelques noms de ces animaux: ....

Connaissance enrichie (5)

Quand les poules éthiopiennes (figure 22) qui vivent en Afrique quittent soudainement leur habitat, elles donnent une indication de la tombée de la pluie le jour suivant. Ceci explique leur sensibilité aux ondes infrasonores accompagnant les variations atmosphériques qui précèdent la tombée de la pluie, tandis que certains animaux marines comme les crevettes et les baleines engendrent des ondes ultrasonores utilisées comme des coups sonores pour tuer les poissons afin de les dévorer.



Poules éthiopiennes
Figure (22)

Application vitale des ondes ultrasonores

Les ondes ultrasonores sont utilisées dans plusieurs domaines médicaux, industriels et militaires comme:

- Pulvériser les calculs rénaux et les calculs de la vessie sans faire des opérations chirurgicales et diagnostiquer la tuméfaction de la glande prostatite chez le mâle et son influence sur la vessie et aussi découvrir les tumeurs cancéreux (figure 23).



Appareil Sonar
Figure (23)



Appareil de stérilisation du lait
Figure (24)

Elles sont aussi utilisées dans la stérilisation des matières nutritives, l'eau et le lait (figure 24), Car elles sont caractérisées par son grand pouvoir de tuer quelques genres de bactéries, et d'arrêter l'activité de quelques virus. Nouvellement les savants ont pu les utiliser pour découvrir les bombes souterraines.

Connaissance enrichie (6)

* Lorsque les ondes ultrasonores heurtent une bombe souterraine, celle-ci vibre et il se produit de sa vibration des ondes qui se transmettent à la surface de la terre. Ces ondes sont découvertes par un appareil spécial de laser.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Leçon [2]

La nature ondulatoire de la lumière

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de:

1. Définir la nature ondulatoire de la lumière.
2. Définir la vitesse de la lumière.
3. Utiliser les matières et les instruments pour analyser la lumière blanche.
4. Qualifier le caractère de la lumière dans les milieux matériels différents.
5. Utiliser les matières et les instruments pour prouver la propagation de la lumière en lignes droites.
6. Connaître l'intensité lumineuse.
7. Distinguer la loi de l'inverse carré dans la lumière.
8. Apprécier l'importance de la coopération et le travail en groupe.
9. Apprécier l'importance de la vue et la vision dans la vie.
10. Apprécier l'importance d'avoir conscience du trafic et de préserver la vie des autres.

Les Eléments de la leçon:

1. Définir les ondes lumineuses.
2. Analyser la lumière blanche.
3. Le caractère de la lumière dans les milieux matériels différents.
4. La propagation de la lumière en lignes droites.
5. L'intensité lumineuse.
6. Loi de l'inverse carré dans la lumière.

Les procès inclus:

* Avoir conscience du trafic et de préserver la vie des autres.





* Tu as étudié dans la premier unité les genres d'ondes, et tu as connu que la nature des ondes lumineuses est différente de la nature des ondes sonores.

Question particulière:

Peux-tu se questionner .... Quelle est la nature des ondes de la lumière? De quoi se composent-elles ? Quelle est sa vitesse dans le vide?

La Communication:

Discute avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur les réponses de ces questions ....



La lumière visible
Le spectre électromagnétique
Figure (1)

La lumière visible est un des composées du spectre électromagnétique figure (1) dont les longueurs d'onde de ses composées varient entre (380:700 nanomètre). La vitesse de la lumière est déterminée par la distance que la lumière parcourt en une seconde.

Connaissance enrichie (1)

El Hassan Ebn El Hayssam est considéré comme étant le fondateur de la science de la lumière et l'explorateur de la caisse menue d'un trou et qui était l'introduction du fonctionnement du camera et l'interpréteur de la vision correcte des choses.

Analyser la lumière blanche:

Le soleil est considéré comme la source principale d'énergie lumineuse sur la surface de la terre. Pour connaître les composées de la lumière blanche du soleil, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE




Conclusion:



Prisme triangulaire
Figure (3)

La lumière blanche est composée d'un mélange de sept couleurs connu par les couleurs du spectre

Ils sont:

rouge, orange, Jaune, vert, bleu, Indigo, violet.

* Le prisme triangulaire en verre est utilisé pour analyser la lumière blanche en couleurs du spectre (figure 3).
* Quelle est la couleur du spectre la moins déviée (la plus proche du sommet du prisme)?.....
* Quelle est la couleur du spectre la plus déviée (la plus proche de la base du prisme)? ....

Connaissance et activité enrichie (2)

Tableau (1)

La couleur de la lumière	Violet	Indigo	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
La longueur d'onde (nanomètre)	350:400	400:450	450:500	500:550	550:600	600:650	650:700

Le tableau (1) montre les longueurs des ondes des composées de la lumière visible.

* Le savant Allemand Max Plank en 1900 après J.C a prouvé que l'énergie de l'onde lumineuse est composée de quanta d'énergie connu par les «photons».
  L'énergie du photon est directement proportionnelle à la fréquence de l'onde lumineuse.
  Energie du photon $\propto$ fréquence du photon.
* Energie du photon = valeur constant × fréquence du photon.
  La valeur de la constante est connue par la constante de Plank

Connaissance enrichie (3)

Max Plank, savant Allemand, il a sacrifié sa vie pour la physique et la musique, et il est la fondateur de la théorie du quanta. Il a eu le prix Nobel en 1918 après J.C.

Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Application vitale | Les projecteurs lumineux

On peut profiter de la lumière dans les décorations des maisons. Aussi les projecteurs lumineux sont utilisés pour présenter les tableaux artistiques, et les lampes décoratives pour faire entrer la gaîté et la vitalité au lieu. Aussi l'utilisation des laminaires pour concentrer la lumière pour lire (Figure 5)



Figure (5)



Activité (2) Connaître le caractère de la lumière dans les milieux matériels

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion:

1. Les milieux matériels sont divisés d'après leur pouvoir de pénétration de la lumière en:

* milieu transparent permet la pénétration de la lumière comme l'air et l'eau pur.
* milieu opaque ne permet pas la pénétration de la lumière comme les feuilles d'arbre et le lait.
* milieu semi transparent permet la pénétration d'une partie de la lumière et absorbe l'autre partie comme le verre poli.

2. L'augmentation de l'épaisseur du milieu transparent diminue le pouvoir de pénétration de la lumière a son travers.



Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

La propagation de la lumière en lignes droites:



Figure (6)

La lumière se propage dans les milieux transparents sous forme des lignes droites (figure 6) on peut contrôler leur èpaisseur.

Et tu peux coopérer avec ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:



Activité (3) Démonstration que la lumière se propage en lignes droites

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Utiliser la BEC pour expliquer

Les 2 phénomènes de l'éclipse du soleil et de l'éclipse de la lune sont expliqués en se basant sur la propagation de la lumière sous forme des lignes droites.

Discuter avec tes collègues et ton enseignant tes résultats.



Conclusion:

La lumière se propage dans un milieu matériel transparent sous forme des lignes droites qu'on peut contrôler leur épaisseur.

L'intensité lumineuse

Pour connaître la définition de l'intensité lumineuse d'une surface, tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Démonstration de la définition de l'intensité lumineuse

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Explication:

La lumière émise de la source lumineuse se propage dans toutes les directions, et en augmentant la distance entre la source lumineuse et le mur, la quantité de la lumière incidente sur l'unité d'aire de la surface diminue.

Conclusion:

1. La quantité de la lumière incidente perpendiculairement sur une unité d'aire de la surface en une seconde est connue par l'intensité lumineuse.
2. L'intensité lumineuse de la surface diminue, en augmentant la distance entre la surface et la source lumineuse.

* L'intensité lumineuse de la surface est inversement proportionnelle au carré de la distance entre la surface et la source lumineuse et qui est connu par la loi de l'inverse carré dans la lumière.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Leçon (3)

Réflexion et Réfraction de la lumière

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de:

1. Connaître la définition de la réflexion de la lumière.
2. Connaître les 2 lois de la réflexion dans la lumière.
3. Utiliser les matières et les instruments pour déduire les deux lois de réflexion dans la lumière.
4. Connaître quelques applications technologiques sur la réflexion de la lumière.
5. Déduire la définition de la réfraction de la lumière.
6. Qualifier l'angle d'incidence, l'angle de réfraction et l'angle d'émergence.
7. Utiliser les matières et les instruments pour prouver la définition de la réfraction de la lumière.
8. déduire la définition de la densité lumineuse du milieu transparent.
9. Citer les lois de réfraction de la lumière.
10. Définir l'indice de réfraction absolu d'un milieu transparent.
11. Enumérer les phénomènes naturels liés à la réflexion de la lumière et sa réfraction.
12. Apprécier le rôle de la science et la technologie dans la vie humaine et la société.

Les Eléments de la leçon:

1. Définition de la réflexion de la lumière.
2. Les 2 lois de la réflexion dans la lumière.
3. Applications technologiques sur la réflexion de la lumière.
4. Définition de la réfraction de la lumière et les définitions qui sont liées avec elle.
5. Les lois de réfraction de la lumière.
6. Les phénomènes naturels liés à la réflexion et la réfraction de la lumière.

Procès inclus:

* Le bon usage et développement des ressource.



Question particulière:

Est-ce que tu s'es questionné de la raison de la formation des ombres aux corps se trouvant sur le trajet de la lumière (figure 1)



Figure (1)

La Communication:

Réfléchis avec tes collègues sous la surveillance de ton professeur à la raison de la formation des images renversées des arbres et des bâtiments sur la route lors de la tombée de la pluie (figure 2).

Ces observations se réfèrent au phénomène de la réflexion de la lumière de sorte que les ondes lumineuses retournent au même milieu d'incidence lorsqu'elles rencontrent une surface réfléchissante.



Figure (2)

Les 2 genres d'incidence de la lumière:

La réflexion est classifiée dans la lumière en 2 genres, ils sont:

1 La réflexion régulière

Dans la réflexion régulière, les rayons lumineux retournent dans un seul sens lorsqu'ils tombent sur une surface polie figure (3) comme la surface d'un miroir plan ou une bande plane en Aluminium mince (foile)

Surface polie

Réflexion régulière

Figure (3)

2 La réflexion irrégulière

Dans la réflexion irrégulière, les rayons lumineux retournent dans des différents sens lorsqu'ils tombent sur une surface rugueuse (figure 4) comme la surface d'une feuille d'arbre ou un morceau de cuir.

Surface rugueuse

Réflexion irrégulière

Figure (4)

Connaissance enrichie (1)

La surface d'un miroir pur n'est pas vue. Car sa surface réfléchit la lumière d'une manière règulière, au contraire du miroir impur dont as surface rèflèchit la lumière dune manière irrègulière.

Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE





Les 2 lois de la réflexion dans la lumière

Pour connaître les 2 lois de la réflexion dans la lumière tu peux coopérer avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Connaître les 2 lois de la réflexion dans la lumière

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Deuxième Unité

Conclusion :

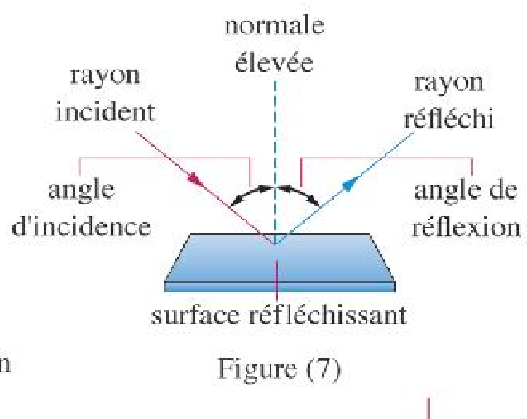
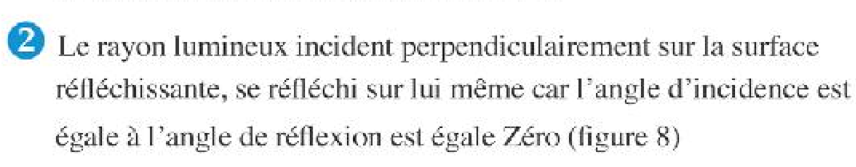


Figure (7)

1. La réflexion de la lumière se fait suivant les 2 lois que montre (figure 7). Elles sont:
   * 1ère loi: angle d'incidence = angle de réflexion
   * 2ème loi: le rayon incident, le rayon réfléchi et la normale élevée du point d'incidence sur la surface réfléchissante sont tous dans un même plan perpendiculaire à la surface réfléchissante.



2. Le rayon lumineux incident perpendiculairement sur la surface réfléchissante, se réfléchi sur lui même car l'angle d'incidence est égale à l'angle de réflexion est égale Zéro (figure 8)



Figure (8)

La Réfraction de la lumière:

Quelle est ton explication de la déviation du trajet du baril en le poussant de l'asphalte vers le sable puis vers l'asphalte une autre fois (figure 9).

Est-ce que la vitesse du baril est différente sur l'asphalte que sur le sable?

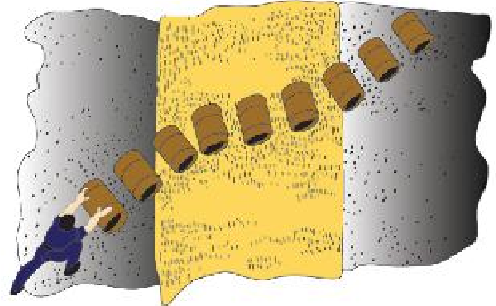
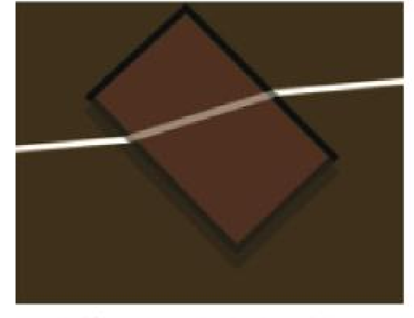


Figure (9)

* La lumière, en se transmettant d'un milieu transparent comme l'air à un autre milieu transparent comme le verre, suit le trajet du baril lors de son déplacement de l'asphalte vers le sable, ce phénomène est connu par la réfraction de la lumière figure (10).

Et le pouvoir du milieu transparent de réfracter les rayons lumineux est connu par la densité lumineuse du milieu. Et elle se diffère d'un milieu à un autre selon la différence de la vitesse de la lumière dans le milieu.

Et avant de savoir les lois de réfraction de la lumière il faut connaître premièrement la définition de la réfraction de la lumière et quelques définitions liées avec elle et que montre l'activité suivante.



Réfraction de la lumiére
Figure (10)







Dé monstration de la réfraction de la lumière et quelques définitions liées avec elle.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Conclusion:

1. La déviation du trajet de la lumière en se transmettant d'un milieu transparent à un autre milieu transparent de densité lumineuse différente est connue par la réfraction de la lumière.
2. L'angle d'incidence: c'est l'angle compris entre le rayon lumineux incident et la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation.
3. L'angle de réfraction: c'est l'angle compris entre le rayon lumineux réfracté et la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation.
4. L'angle d'émergence: c'est l'angle compris entre le rayon lumineux émergent et la normale élevée, du point démergence sur la surface de séparation.

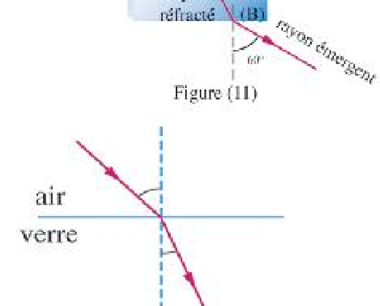


Figure (11)

Figure (12)

Les lois de réfraction de la lumière

* Le - Lorsqu'un rayon lumineux passe d'un milieu de densité lumineuse moins élevée comme l'air a un milieu de densité lumineuse plus élevée comme le verre, il se réfracte en s'approchant de la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation entre les deux milieux (figure 12). Quel est le plus grand l'angle d'incidence ou l'angle de réfraction?

....

* Lorsqu'un un rayon lumineux passe d'un milieu de densité lumineuse plus élevée comme le verre à un milieu de densité lumineuse moins élevée comme l'air il se réfracte en s'éloignant de la normale élevée du point d'incidence sur la surface de séparation entre les deux milieux (figure 13).

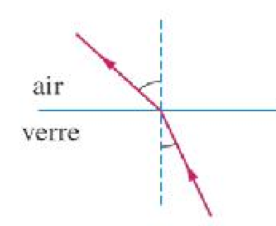


Figure (13)

Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

* Le rapport entre la vitesse de la lumière dans l'air et sa vitesse dans un autre milieu transparent est connu par l'indice de réfraction absolu du milieu (n)

$$\text{L'indice de réfraction absolu d'un milieu matériel}(n) = \frac{\text{Vitesse de la lumière dans l'air}}{\text{Vitesse de la lumière dans le milieu}}$$

et l'indice de réfraction absolu de n'importe quel milieu transparent est toujours plus grand de 1 car la vitesse de la lumière dans l'air est toujours plus grande que sa vitesse dans n'importe quel autre milieu transparent.

Et le milieu, qui se caractérise par son grand indice de réfraction absolu, se distingue par sa densité lumineuse élevée et l'inverse est juste.



Exercice (3)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Connaissance enrichie (3)

Le rapport entre l'indice de réfraction absolu d'un milieu et l'indice de réfraction absolu d'un autre milieu est connu par l'indice de réfraction relatif.

Les phénomènes naturels liés à la réflexion et la réfraction de la lumière

1 La vision des corps différemment que leurs formes naturelles

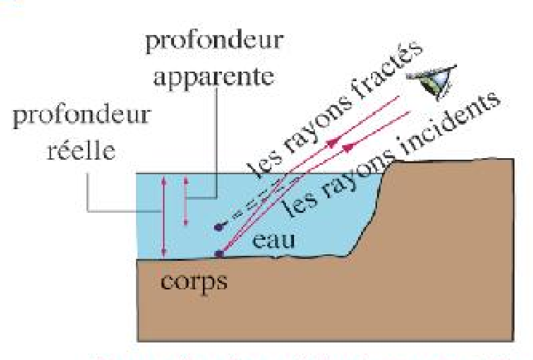
Un corps partiellement immergé dans l'eau comme le crayon paraît comme s'il est cassé (figure 14) dû à la réfraction des rayons lumineux émis de la partie immergée dans l'eau.



L'image d'un crayon résultant de la réfraction de la lumière
Figure (14)

2 La vision des corps différemment que leurs positions réelles

Les corps immergés dans l'eau – comme les poissons
– sont vus dans une position apparente un peu élevée de leurs positions réelles (figure 15) dû à la réfraction des rayons lumineux émis d'eux, en s'éloignant de la normale élevée de sorte que l'œil voit les prolongements de ces rayons réfractés.



Le profondeur réel et apparent d'un corps placé dans l'eau
Figure (15)

3 Le mirage

Il se produit a Midi, sur les chemins désertiques et surtout en été, un phénomène naturel dans lequel les corps sur les 2 côtés du chemin semblent renverser sur une étendue d'eau à cause de la réflexion et réfraction de la lumière



Le mirage sur le chemin
Figure (16)



Figure (17)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Troisième unité

La reproduction et la continuité de l'espèce

Les leçons de l'unité:

Leçon (1): La reproduction chez la plante
Leçon (2): La reproduction chez l'homme

Les sources de connaissance et pour mieux apprendre:

* Livres et Encyclopédies scientifiques:

(١) مدخل إلى عالم النبات – جان ودورثي بول — مكتبة لبنان
(٢) التكاثر والنمو – د. ريتشارد واكر — دار الفاروق
(٣) تبسيط العلوم (عصر الاستنساخ) — سفير
(٤) الحياة والإنسان – ترجمة مجاهد مأمون — موسوعة الأجيال

Les Objectifs de l'unité

A la fin de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable de :

1. Connaître la composition de la fleur (hermaphrodite – mâle – femelle).
2. Conclure les rôles des organes de la fleur hermaphrodite.
3. Déterminer le sexe de la fleur.
4. Déduire les genres et les moyens de la reproduction chez la plante.
5. Utiliser les matières et les instruments nécessaires pour étudier la germination du grain de pollen.
6. Déterminer le concept de la fécondation chez la plante.
7. Déduire les moyens de la reproduction asexuée chez la plante.
8. Réaliser l'importance de la reproduction chez la plante pour la continuité de l'espèce.
9. Réaliser la valeur de la plante dans notre vie.
10. Estimer la valeur de la science et de la technologie dans la vie de l'homme et la société.
11. Connaître la composition de l'appareil reproducteur chez le mâle et la femelle de l'homme.
12. Déduire les rôles des organes reproducteurs chez le mâle et la femelle de l'homme.
13. Comparer les rôles des organes reproducteurs chez le mâle et la femelle de l'homme.
14. Dessiner la forme du spermatozoïde et de l'ovule.
15. Connaître certaines maladies de l'appareil reproducteur du mâle et de la femelle de l'homme.
16. Protéger sa santé contre les risques d'infection de l'appareil reproducteur.
17. Se tenir aux tendances et aux habitudes saines de la santé et de la sexualité.
18. Se tenir aux valeurs et à l'éthique scientifique, religieuse et sociale saines associés à la nature de l'homme.
19. Supporter les responsabilités personnelles dans la protection de sa santé et de l'appareil reproducteur.
20. Participer positivement pour prendre les décisions sociales pour protéger la santé de l'homme et le contrôle des naissances.

Leçon (1)

La reproduction chez la plante

Les objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon l'élève doit être capable de:

1. Connaître la composition de la fleur (hermaphrodite – mâle – femelle).
2. Connaître les rôles du calice, le la corolle, de l'androcée et du pistil.
3. Déterminer le sexe de la fleur.
4. Conclure les genres de reproduction chez la plante.
5. Se rappeler des étapes de la reproduction sexuée chez la plante.
6. Décrire les genres de pollinisation de la fleur.
7. Connaître les moyens de pollinisation croisée.
8. Conclure le concept de la fécondation chez la plante.
9. Utiliser les matières et les instruments pour étudier la germination du grain de pollen.
10. Définir la reproduction asexuée chez la plante.
11. Déduire les genres de la reproduction végétative chez la plante.
12. Réaliser l'importance de la reproduction pour la continuité de l'espèce chez la plante.
13. Réaliser la valeur de la plante dans notre vie.
14. Réaliser la valeur de la science et la technologie dans la vie de l'homme et la société.

Les éléments de la leçon:

1. La composition de la fleur modèle.
2. Le sexe de la fleur.
3. Les genres de la reproduction chez la plante.

Les problèmes inclus:

1. 1- La direction et l'investissement des ressources et leurs développements.




Promène-toi au printemps avec tes collègues dans un jardin ou dans le jardin de ton école, observe les fleurs (figure 1) avec leurs merveilleuses couleurs.



Figure (1)

Composition de la fleur modèle:

- La fleur est formée d'un bourgeon floral qui sort habituellement de l'aisselle d'une feuille nommée

bractée et souvent la tige porte plusieurs fleurs nommées inflorescence (figure 2).

Et pour connaître la composition de la fleur modèle, participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:



Inflorescenses

Figure (2)



Activité (1) Connaître la composition de la fleur modèle:

Obtiens une fleur (figure 3) et examine-la pour identifier ses parties.

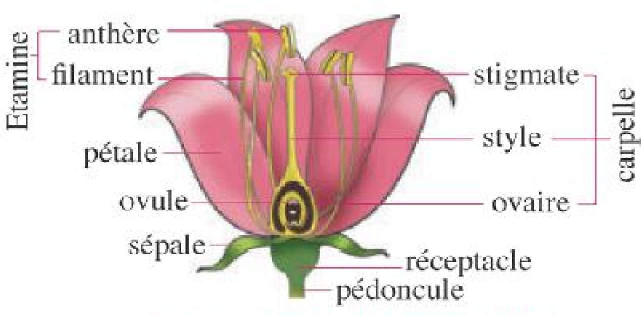


Figure (3)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



* Il est clair de l'activité (1) que la fleur modèle (figure 5) a un col mince, qui se termine par un réceptacle gonflé qui porte les feuilles florales dans quatre différents niveaux floraux qui sont le calice, la corolle l'androcée et le pistil.



composition de la fleur modèle
Figure (5)

1 Le Calice

Le niveau extérieur des feuilles florales est nommé calice et ses feuilles sont nommées sépales (figure 6), elles sont de couleur verte et son rôle est de protéger les parties internes de la fleur surtout avant leur épanouissement.



Les sépales entourent les pétales
Figure (6)

2 La Corolle

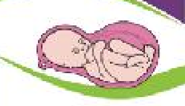
Le niveau qui suit le calice c'est la corolle et ses feuilles sont nommées pétales (figure 7) à couleurs vives et à odeur agréable pour attirer les insectes qui jouent un rôle dans la reproduction, aussi la corolle protège les organes reproducteurs.



Les pétales de la corolle
Figure (7)

Information enrichissante (1)

Il se peut que la couleur et la forme des sépales et des pétales se ressemblent comme chez la fleur de l'oignon, ainsi ces deux niveaux (le calice et la corolle ensemble) sont nommés enveloppe florale.




Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

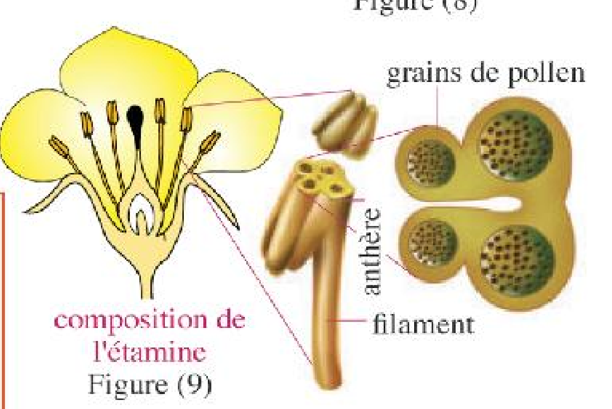
3 L'androcée



Les étamines de l'anthère
Figure (8)

Le niveau qui suit la corolle c'est l'androcée et ses feuilles sont nommées étamines (figure 8). L'étamine se compose d'un filament qui se termine par un gonflement nommé anthère. L'anthère a deux lobes, chaque lobe possède deux chambres qui renferment à l'intérieur les grains de pollen (figure 9).

* Pourquoi considère-t-on l'androcée l'organe reproducteur mâle de la fleur? ……....



composition de l'étamine
Figure (9)

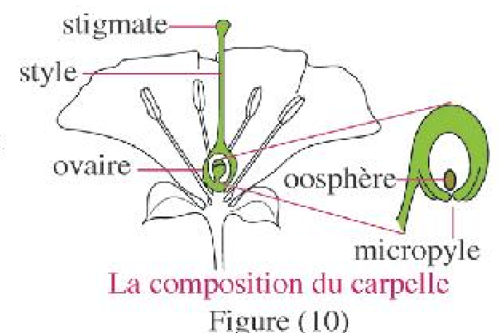
BEC

Le rhume des foins est une maladie qui atteint les personnes allergiques à la poussière chargée des grains de pollen et parmi ces symptômes l'inflammation des membranes du nez, des éternuements et des larmes continues.
Utiliser BEC pour découvrir la maladie et la lutte contre elle.

4 Le pistil

Le 4ème niveau interne c'est le pistil et ses feuilles sont nommées carpelles. La carpelle ressemble à une bouteille et se compose d'un renflement nommé ovaire en contact avec un tube nommé style qui a une ouverture nommée stigmate (figure 10). L'ovaire contient les ovules.

- Quel est le nom de l'organe reproducteur femelle chez la fleur? …………………………



La composition du carpelle
Figure (10)

Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE





Le sexe de la fleur


Palmier (dattier) portant une fleur mâle
Figure (11)

Pour connaître le sexe de la fleur, participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif pour faire l'activité suivante:



Activité (2) Connaître le sexe de la fleur:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE


Palmier (dattier) portant une fleur femelle
Figure (12)

* La plupart des fleurs comme la tulipe, le pétunia et la giroflée, renferment les organes reproducteurs mâles et femelles ensemble, ces fleurs sont nommées bisexuées ou hermaphrodites et ont pour symbole ⚥, mais il existe des fleurs mâles ou unisexuées portent l'androcée seulement et ont pour symbole ♂ (figure 11) et des fleurs femelles portent seulement le pistil et ont pour symbole ♀ (figure 12) et ces fleurs sont nommées unisexuées. Comme exemple, le palmier, le maïs et la citrouille.

Exercice (3)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE




La reproduction chez la plante

Auto-questionnaire

Est-ce que tu t'es demandé… sur les genres de reproduction chez la plante ?

- La plante se reproduit au moyen des fleurs ou au moyen de ses parties végétales.

Dans ce qui suit nous allons nous exposer à étudier les deux genres de reproduction chez la plante.

Premièrement La reproduction sexuée chez la plante

La communication:

Discute avec tes collègues sous la supervision de ton professeur sur les questions suivantes:

* Est-ce que tu as essayé de cultiver des graines de fève ou de lupin ?
* Comment se sont formées ces graines?
* Pourquoi les fleurs disparaissent après la formation des graines?

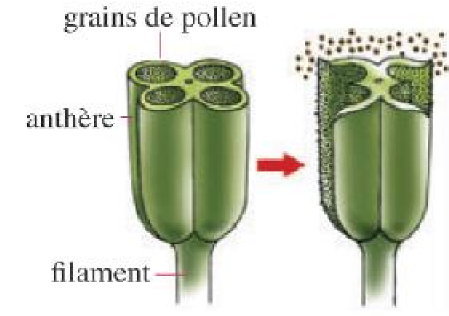
- La fleur est une courte tige dont ses feuilles sont modifiées pour former les organes de reproduction qui forment les graines à l'intérieur des fruits.

* Quel est l'organe reproducteur chez les plantes à fleur ? ………………

La reproduction sexuée chez les plantes à fleur a lieu en deux étapes qui sont la pollinisation et la fécondation.

1 La pollinisation florale

Quand les grains de pollen deviennent mûrs, l'anthère se fissure longitudinalement et les grains de pollen se dispersent (figure 17). Le transport des grains de pollen de l'anthère vers le stigmate des carpelles est nommé pollinisation florale.

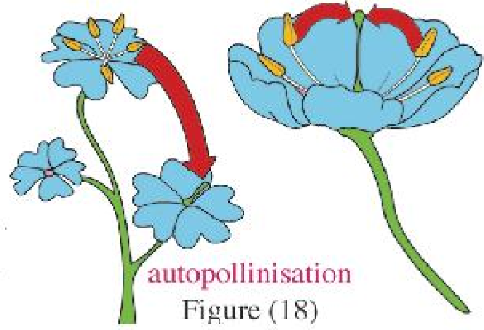


Coupe dans l'anthère
Figure (17)

Genre de pollinisation florale

* Quand les grains de pollen se transmettent des anthères d'une fleur vers les stigmates de la même fleur ou d'une autre fleur dans la même plante la pollinisation est dite autopollinisation (figure 18).

* Mais si les grains de pollen se transmettent des anthères d'une fleur vers les stigmates d'une autre fleur sur une autre plante de la même espèce la pollinisation est dite croisée (figure 19).

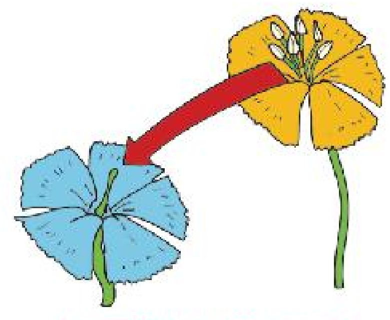


autopollinisation
Figure (18)



Exercice (4)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



La pollinisation croisée
Figure (19)

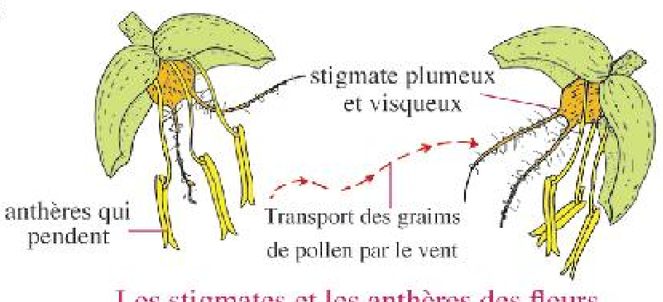
Les moyens de pollinisation croisée:

Les grains de pollen se transmettent d'une fleur à une autre par plusieurs moyens dont les plus importants sont:

1 La pollinisation par le vent (l'air):

Remarque et observe avec tes collègues la figure (20).. Qu'est ce que tu conclus ?

- Les fleurs qui se caractérisent par la pollinisation par le vent ont des anthères qui pendent pour s'ouvrir par le mouvement du vent et des stigmates plumeux et visqueux pour capter les grains de pollen (figure 20).



Les stigmates et les anthères des fleurs pollinisées par le vent
Figure (20)

- Les fleurs pollinisées par le vent produisent un grand nombre de grains de pollen pour compenser ceux qui sont perdus dans l'air .

Les grains de pollen de ces fleurs sont légers et secs pour être facile à porter par les courants d'air à de grandes distances.

- Connaissance enrichie (2)

Plant de maïs produite presque Plant de maïs produite presque 50 milions grains de pollen.



2 La pollinisation par les insectes:

Remarque et observe avec tes collègues la figure (22).. Qu'est ce que tu conclus ?

- Les fleurs pollinisées par les insectes se caractérisent par des pétales colorés à odeur agréable pour attirer les insectes – comme l'abeille – qui se nourrissent du nectar, les grains de pollen de ces fleurs se caractérisent en ce qu'ils sont visqueux ou rugueux pour se coller au corps des insectes visiteurs.

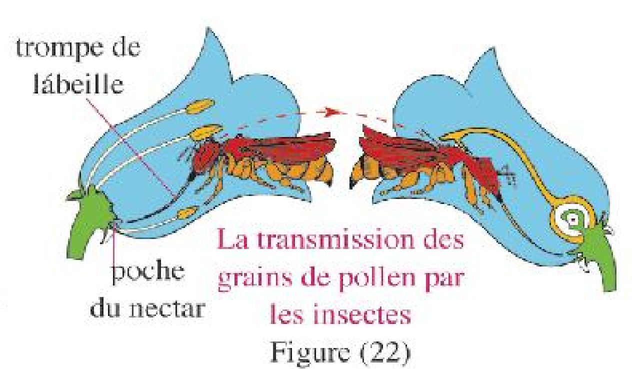


Figure (22)

3 La pollinisation artificielle:

- La pollinisation artificielle veut dire que c'est la pollinisation effectuée par l'homme, comme ce qui se passe dans la pollinisation du palmier de dattes lorsque le jardinier disperse les grains de pollen sur les fleurs femelles.

2 La fécondation

La fécondation chez la plante veut dire la fusion du noyau de la cellule mâle (grain de pollen) avec le noyau de la cellule femelle (l'ovule) … Comment cela a lieu?

Participe avec ton groupe collectif pour ramasser plusieurs fleurs, pour en obtenir les grains de pollen pour faire l'activité suivante:



Activité (3) Germination du grain de pollen

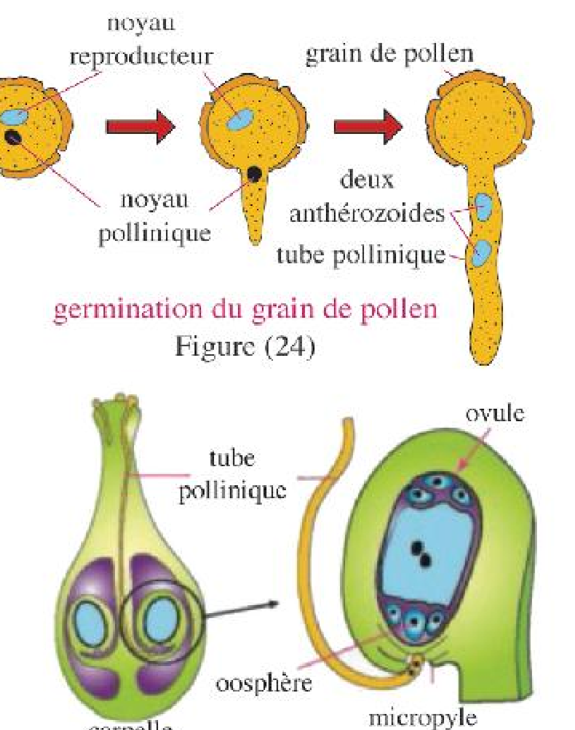
pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

* Après la pollinisation, les grains de pollen se collent sur le stigmate qui sécrète une solution sucrée et le grain de pollen commence à germer pour former un tube pollinique contenant deux anthérozoïdes et un noyau pollinique (figure 24).
* Le tube pollinique s'étend à l'intérieur du style et arrive à l'ovule à travers l'ouverture du micropyle dans l'ovaire (figure 25).

L'extrémité du tube pollinique se décompose et un des deux anthérozoïdes fusionne avec l'oosphère pour former un ovule fécondé nommé le zygote qui se divise plusieurs fois successives pour former à la fin une graine, en même temps l'ovaire se développe pour former le fruit.

* La nature des fruits diffère entre eux selon la nature de l'ovaire. L'ovaire qui renferme un seul ovule donne un fruit qui contient une seule graine comme les fruits des olives et les pêches (figure 26).

Tandis que l'ovaire qui renferme plusieurs ovules, donne un fruit qui contient plusieurs graines comme les fruits de fève et de pois (figure 27).

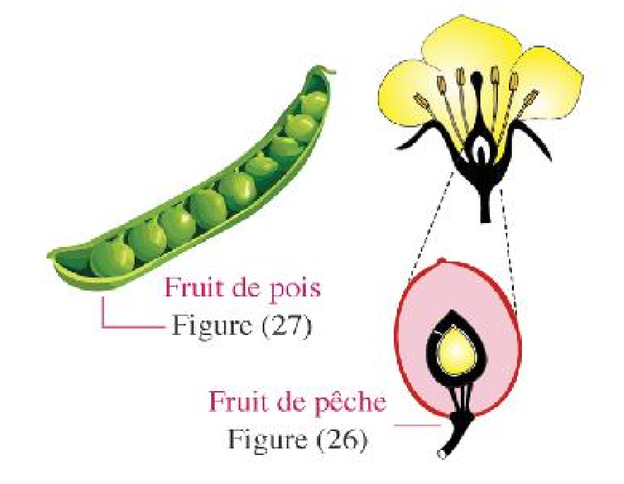


germination du grain de pollen
Figure (24)

La fécondation chez la plante
Figure (25)

Exercice (5)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



Fruit de pois
Figure (27)

Fruit de pêche
Figure (26)




Deuxièmement La reproduction asexuée chez la plante

Est-ce que les plantes peuvent se reproduire sans fruits?

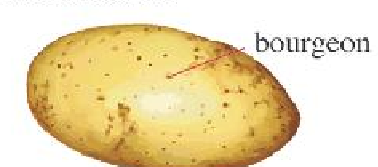
- Certaines plantes peuvent se reproduire au moyen des parties de la racine ou de la tige ou des feuilles ou des bourgeons. Ce genre est nommé reproduction végétative.

La multiplication végétative peut être naturelle ou artificielle.

1 La multiplication végétative naturelle:

Les plantes se reproduisent végétativement par plusieurs moyens, dont: la reproduction par les bulbes et les rhizomes, les bourgeons et le greffage. Il suffira d'étudier :

1 La multiplication par les tubercules



Tubercule de pomme de terre
Figure (28)

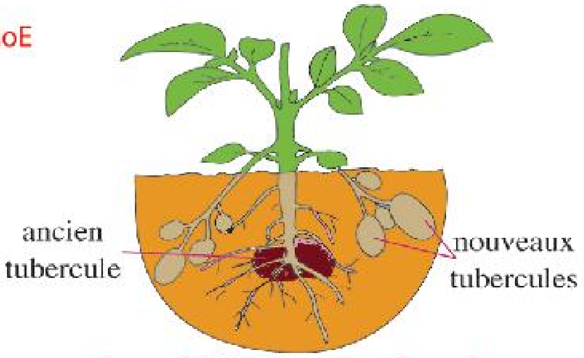
Le tubercule est une racine comme la patate ou une tige souterraine comme la pomme de terre (figure 28).

Participe avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



Activité (4) **Connaître la multiplication par les tubercules :**

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE



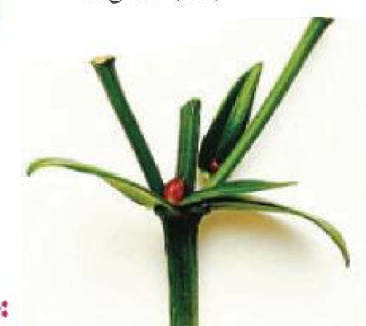
La multiplication par tubercule
Figure (29)

Certains bourgeons se developpent pour former lensemble radiculaire, et former lensemble vegetatif et apres une periode des nouveaux bourgeons se developpent (figure 29).

2 La multiplication vegetative artificielle

- Le multiplication par le bouturage

La bouture est une parttie de la tige de la plante pour la reproduction, mais le plus répandu cest que la bouture soit un rameau qui porte plusieurs bourgeons (figure 30)



Bouture Figure (30)

Participe avec tes collègues pour faire l'activité suivante:



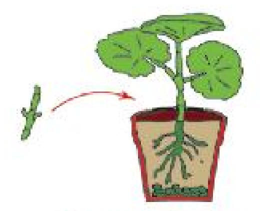




Connaître la multiplication par le bouturage:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Les bourgeons enfouis dans le sol se développent formant l'ensemble radiculaire, tandis que les bourgeons visibles se développent formant l'ensemble végétatif (figure 29), ces pépinières sont transportées pour être plantées dans le sol.



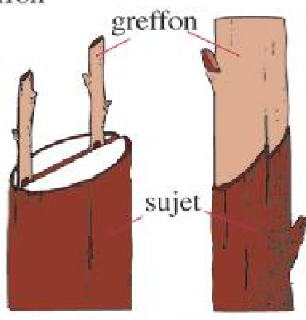
La reproduction par bouturage
Figure (31)

3 La multiplication par le greffage

Dans la multiplication par le greffage, un individu qui porte plusieurs bourgeons est choisi, celui-ci est nommé le greffon pour être placer sur un autre individu nommé le sujet.

Parmi les moyens de multiplication par greffage:

* Le greffage par accolement: le greffon est collé sur le sujet (figure 32) comme chez la mangue.
* Le greffage par le greffe-flûte: Le greffe préparé sous forme de flûte est implanté dans le sujet (figure 33) comme chez les arbres à grande taille.



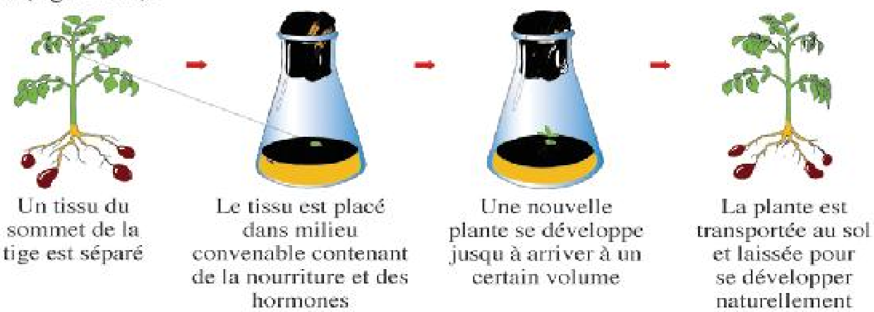
multiplication par le greffe flûte
Figure (33)

multiplication par accolement
Figure (32)

Dans les deux cas, le greffon et le sujet sont liés fortement ensemble, le greffon se nourrit de la sève du sujet et les fruits formés sont du genre du greffon. Le greffage n'a lieu qu'entre les espèces végétales rapprochées comme l'orange et l'orange amère, la pomme et la poire ou la pêche et l'abricot.

3 La culture des tissus

- Les scientifiques ont mis au point un moyen d'obtenir d'une petite partie d'une plante un grand nombre qui ressemblant à la plante parfaitement, ceci est nommé la culture des tissus (figure 34).



Culture d'un tissu de la tige de la pomme de terre Figure (34)

Leçon [2]

La reproduction chez l'homme

Objectifs de la leçon:

A la fin de l'étude de cette leçon, l'élève doit être capable de :

1. Connaître la composition de l'appareil reproducteur mâle de l'homme.
2. Connaître la composition de l'appareil reproducteur femelle de l'homme.
3. Déduire les rôles des organes de l'appareil reproducteur mâle chez l'homme.
4. Déduire les rôles des organes l'appareil reproducteur femelle chez l'homme.
5. Comparer les rôles de l'appareil reproducteur du mâle et la femelle de l'homme.
6. Décrire la structure du spermatozoïde.
7. Décrire la structure de l'ovule.
8. Conclure le concept de la fécondation chez l'homme.
9. Connaître certaines maladies de l'appareil reproducteur
10. Déduire les moyens de protection contre certaines maladies de l'appareil reproducteur.
11. Protéger sa santé contre les risques des infections de l'appareil reproducteur.
12. Se tenir à des habitudes sanitaires et reproductrices saines.
13. Se tenir à des valeurs et à l'éthique scientifique, religieuse et sociale saines

Eléments de la leçon:

1. L'appareil reproducteur chez le mâle.
2. L'appareil reproducteur chez la femelle.
3. Le concept de la fécondation chez l'homme.
4. La composition du spermatozoïde et de l'ovule.
5. Les maladies de l'appareil reproducteur et comment se protéger.

Problèmes inclus:

1. La santé Préventive et curative.





La reproduction a pour but de garantir la présence et la continuité des genres des êtres vivants pour les protéger contre la disparition. Peut-être tu te demandes.. Pourquoi l'homme ne se reproduit pas asexuellement?

Les individus produits par la reproduction asexuée forment des copies typiquement ressemblant à l'individu parental, tandis qu'il faut que chaque individu se caractérise du reste des individus, ainsi il se reproduit sexuellement (par croisement) au moyen de deux différents individus (mâle et femelle) et par des appareils spécialisés nommés appareils reproducteurs.

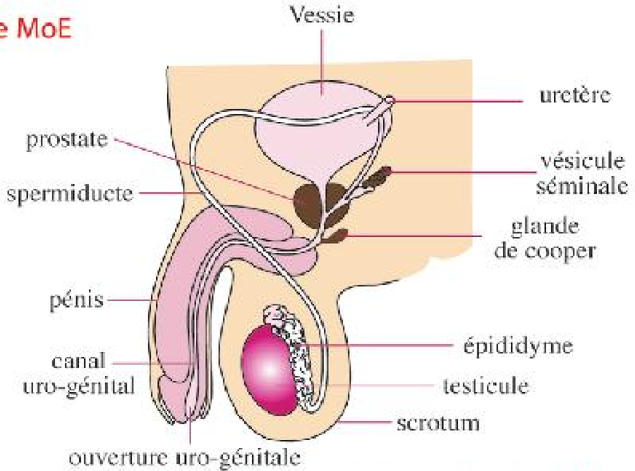
Premièrement L'appareil reproducteur chez le mâle

- Participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante pour connaître la composition de l'appareil reproducteur chez le mâle de l'homme:

Activité (1) Connaître la composition de l'appareil reproducteur chez le mâle de l'homme

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

* L'appareil reproducteur mâle de l'homme se compose de deux testicules, deux spermiductes et un canal uro-génital qui passe à travers le pénis, en plus des glandes annexes.



L'appareil reproducteur chez le mâle

Figure (1)

1 Les testicules

Les testicules sont deux glandes ovales qui ont pour rôle de produire les gamètes mâles (les spermatozoïdes) et l'hormone sexuelle mâle (la testostérone) responsable des aspects sexuels secondaires chez le mâle ou ce qui est appelé la puberté.

Quels sont les aspects de la puberté chez le mâle indiqués par la figure (2)?

....



certaines apparences de la puberté chez le mâle

Figure (2)




Et parmi les apparences de la puberté chez le mâle...

Le développement des poils de la face, la moustache et d'autres parties du corps, la voix devient grave, les organes reproducteurs se développent et augmentent de volume, les os se développent et les muscles se gonflent (figure 2).

Les testicules se trouvent à l'intérieur d'une poche de peau nommée scrotum qui pend entre les jambes à l'extérieur de la cavité du corps, pour garder la température des testicules inférieure d'environ un ou deux degrés à la température de la cavité du corps, convenable au mûrissement des spermatozoïdes.

Information enrichissante (1)

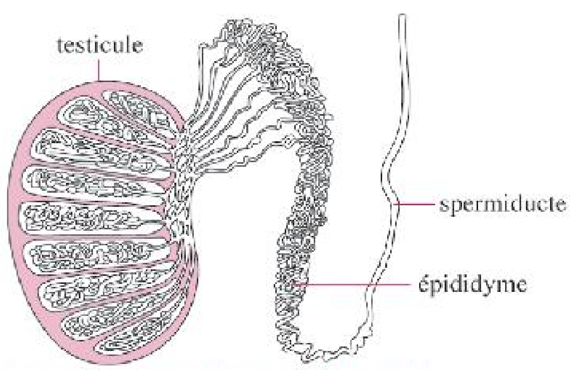
Les testicules de l'éléphant se trouve a l'intérieur de la cavité du corps, ainsi ils sont entoures par des moyens de refroidissement qui font que la température des testicules soit convenable à la formation des spermatozoïdes.

Exercice (1)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

2 Les spermiductes

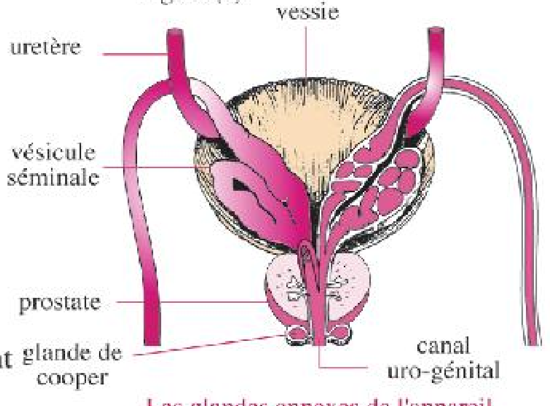
Les testicules sont en contacts avec plusieurs tubes repliés nommés épididyme où s'accomplit le développement des spermatozoïdes et leurs stockage. L'épididyme se prolonge sous forme d'un tube nommé spermiducte (figure 3), oû les spermatozoïdes se déplacent du testicule au canal uro-genital.



contact du spermiducte avec le testicule
Figure (3)

3 Les glandes annexes

L'appareil reproducteur mâle est en contact avec trois genres de glandes annexes, qui sont: les vésicules séminales, la prostate et les deux glandes de Cooper (figure 4), elles déversent leurs secrétions sur les spermatozoïdes pour former un liquide alcalin nommé liquide spermatique qui neutralise l'acidité du canal urinaire pour que les spermatozoïdes ne meurent pas durant leur passage dans le canal et aussi il nourrit les spermatozoïdes et facilite leur flux.



Les glandes annexes de l'appareil reproducteur chez lemâle
Figure (4)



Information enrichissante (1)

La prostate est une glande musculaire qui entoure le canal urinaire dans son contact avec la vessie, et chez certains hommes après la quarantaine, elle peut s'hypertrophier et presse sur la vessie causant la rétention de l'urine ce qui exige son ablation chirurgicalement.

4 Le pénis

Est un organe formé d' un tissu spongieux d'où passe à l'intérieur le canal uro-génital, il se termine par l'ouverture uro-génitale d'où sort le liquide spermatique en plus de l'urine dans des temps différents.

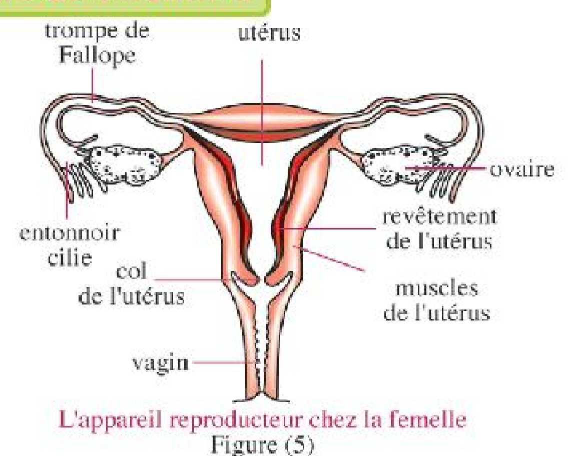
Deuxièmement L'appareil reproducteur chez la femelle de l'homme

- La composition de l'appareil reproducteur de la femelle diffère que celui du mâle en plusieurs aspects, les plus importants c'est qu'il est adapté à recevoir l'embryon durant toute la période de la grossesse.
- Participe avec tes collègues dans ton groupe coopératif sous la supervision de ton professeur pour faire l'activité suivante pour connaître la composition de l'appareil reproducteur chez la femelle de l'homme:

Activité (2) Connaître la composition de l'appareil reproducteur chez la femelle de l'homme

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

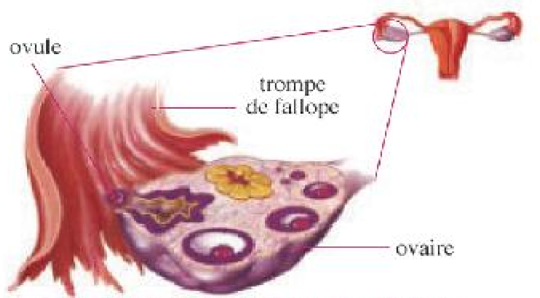
* L'appareil reproducteur femelle de l'homme se compose de deux ovaires, les deux trompes de Fallope, utérus et vagin.



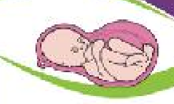
L'appareil reproducteur chez la femelle
Figure (5)

1 Les deux ovaires

Les deux ovaires sont deux glandes, ayant chacune le volume et la forme d'une amande et se trouvant à l'intérieur du corps au dessous de la cavité abdominale dans la partie dorsale. Leur rôle est la production des gamètes femelles (les ovules) chaque ovaire alterne avec l'autre dans la production de l'ovule chaque 28 jours, ce qui est nommé l'ovulation (figure 6).



La production des ovules et l'ovulation
Figure enrichissante (6)




Aussi les deux ovaires sécrètent les hormones femelles qui sont:

* L'hormone œstrogène : responsable des aspects sexuels secondaires chez la femme.
* L'hormone progestérone:nécessaire pour la continuité de la grossesse.

Parmi les apparences de la puberté chez la femme:

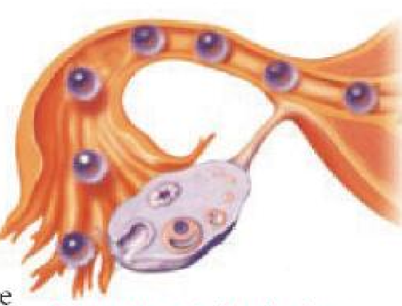
Le développement des poils de l'aisselle et de l'aine, voix douce, le développement des seins, l'accumulation de la graisse dans certaines parties du corps et l'apparition de la menstruation qui se répète chaque 28 jours tant qu'il n'y a pas de grossesse et elle commence à partir de l'âge de la puberté (11 à 14 ans) jusqu'à l'âge de la ménopause (45 à 55 ans).

Exercice (2)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

2 Les trompes de Fallope

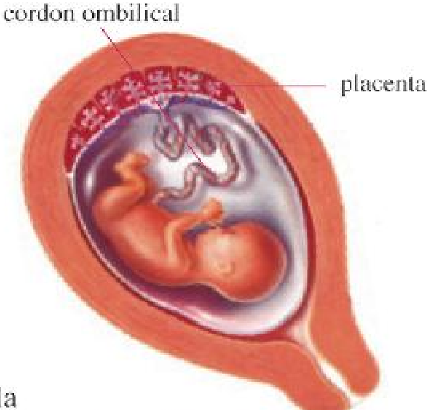
Chacune commence par une ouverture ciliée sous forme d'un entonnoir près de l'ovaire et se terminent dans les deux coins supérieurs de l'utérus, elles sont prêtes à recueillir les ovules mûrs et les pousse vers l'utérus (figure 7), à l'aide de la dilatation et la contraction des muscles des parois des trompes et le mouvement des cils qui les tapissent.



Mouvement de l'ovule dans la trompe de Fallope.
Figure (7)

3 L'utérus

L'utérus se trouve à l'intérieur de la cavité des os du bassin entre la vessie et le rectum, c'est un organe creux en forme de poire possédant une paroi musculaire qui se dilate durant le développement de l'embryon (figure 8). L'utérus est tapissé par une membrane muqueuse riche en capillaires sanguins pour former le placenta qui nourrit l'embryon au moyen du cordon ombilical durant la période de la grossesse.



La nutrition de l'embryon dans l'utérus
Figure (8)

4 Le vagin

Le vagin suit l'utérus et se termine par l'ouverture génitale, c'est un tube musculaire qui se dilate durant la sortie du nouveau né.





La fécondation chez l'homme

Auto-questionnaire

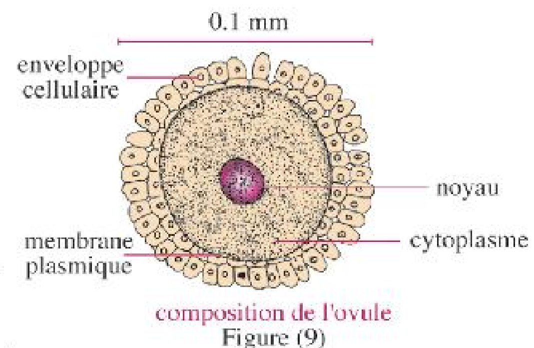
Comment a lieu la reproduction chez l'Homme? et la fécondation, comment se termine-t-elle ?

La communication

Discute avec tes collègues sous la supervision de ton professeur la réponse de deux questions précédentes.

La composition de l'ovule

- L'ovule est une cellule immobile sphérique (figure 9) de volume relativement grand (volume du grain de sésame) à cause des matières nutritives emmagasinées.
  L'ovule est formé d'un noyau qui renferme la moitié de la matière héréditaire (chromosomes), et d'un cytoplasme contenant les aliments emmagasinés. La cellule est enveloppée extérieurement par une enveloppe cellulaire cohérente.



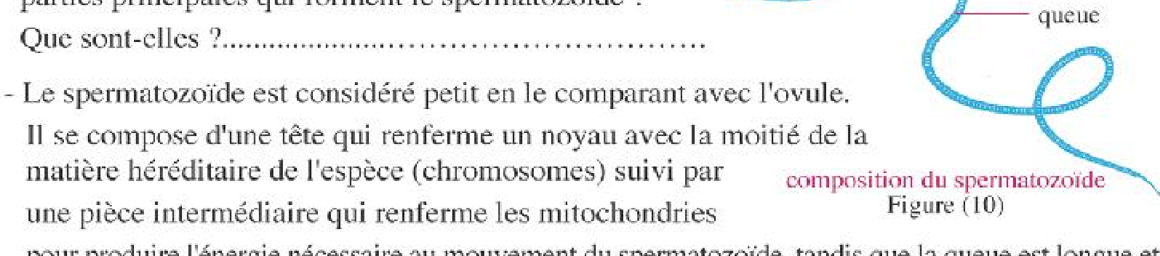
composition de l'ovule
Figure (9)

La composition du spermatozoïde

Activité 3:

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

Est-ce que tu peux identifier de la figure (10) les parties principales qui forment le spermatozoïde ?
Que sont-elles ?...



composition du spermatozoïde
Figure (10)

- Le spermatozoïde est considéré petit en le comparant avec l'ovule.
  Il se compose d'une tête qui renferme un noyau avec la moitié de la matière héréditaire de l'espèce (chromosomes) suivi par une pièce intermédiaire qui renferme les mitochondries pour produire l'énergie nécessaire au mouvement du spermatozoïde, tandis que la queue est longue et mince, c'est elle qui est responsable du mouvement du spermatozoïde jusqu'à ce qu'il arrive à l'ovule.

Information enrichissante (3)

Le testicule du mâle adulte naturel produit environ 2 milliards de spermatozoïdes par jour. L'âge des spermatozoïdes dans le vagin est environ de 2 à 6 heures, tandis que s'ils ont pu traverser le col de l'utérus ils peuvent vivre pour 3 jours car ils se nourrissent sur les sécrétions de l'utérus.

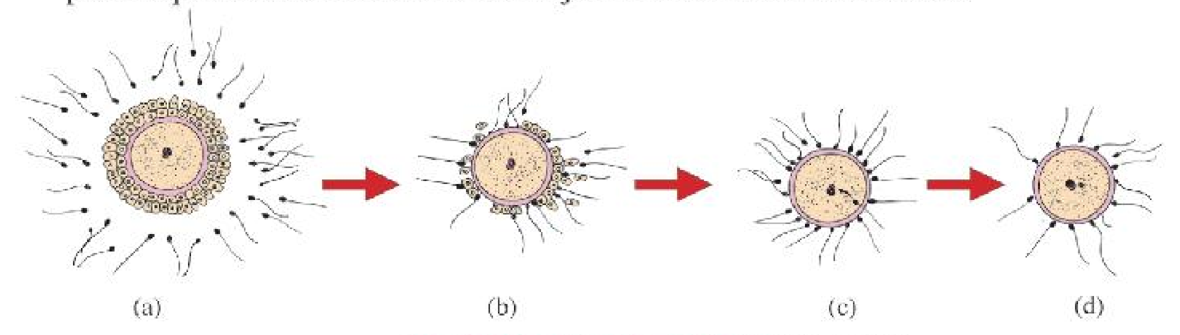


La fécondation et la formation de l'embryon

- Tu as déjà appris que le corps de l'être vivant est formé de cellules, chacune renfermant un noyau et des chromosomes portant les gènes responsables des caractères héréditaires de l'être vivant.

  La cellule du spermatozoïde et celle de l'ovule diffèrent des autres cellules du corps dans leur contenu de la moitié du nombre constant des chromosomes.

- Durant la fécondation, le mâle sécrète un grand nombre de spermatozoïdes, qui se transportent du vagin vers l'utérus puis vers le canal de Fallope, tandis que la femelle ne produit qu'un seul ovule dans le 14ème jour du début de la menstruation.



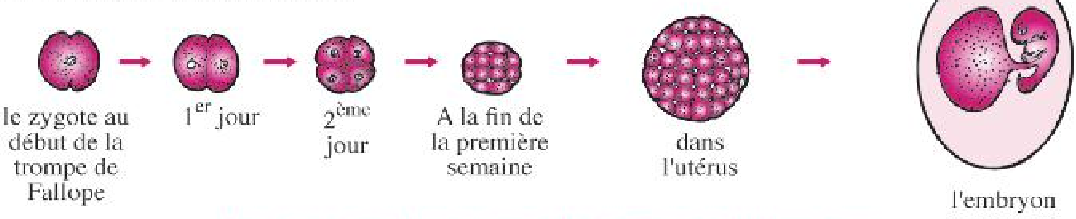
Les étapes de la fécondation Figure (11)

Les spermatozoïdes attaquent l'ovule (figure 11 a) au début du canal de Fallope et la tête sécrète des enzymes qui dissocient l'enveloppe cellulaire cohérente de l'ovule (figure 11b) pour que les spermatozoïdes puissent traverser la membrane plasmique de la cellule (figure 11c) puis l'ovule s'entoure par une enveloppe qui empêche la rentrée de n'importe quel autre spermatozoïde (figure 11d).



La fécondation
Figure (12)

Le noyau du spermatozoïde qui contient 23 chromosomes fusionne avec le noyau de l'ovule qui contient 23 chromosomes pour produire un ovule fécondé (zygote) qui porte le nombre complet des chromosomes (46 chromosomes), l'ovule se déplace alors vers l'utérus et s'implante dans son tapissement interne (figure 12). La division du zygote se succède en plusieurs divisions formant plusieurs cellules connectés se distinguent et continuent à se développer formant un embryon (figure 13) qui porte des caractères communes des deux parents.



Les divisions du zygote et la formation de l'embryon
Figure (13)





Exercice (3)

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

* La période entre la fécondation et l'accouchement est nommée grossesse qui dure environ 9 mois.

Information enrichissante (4)

* Si la fécondation de l'ovule mûr n'a pas eu lieu (grossesse), le revêtement de l'utérus est détruit et les capillaires sanguins se déchirent, ainsi la menstruation est accompagnée par l'écoulement de sang de la menstruation.



L'embryon à la 6ème semaine
Figure (14)

Les maladies de l'appareil reproducteur

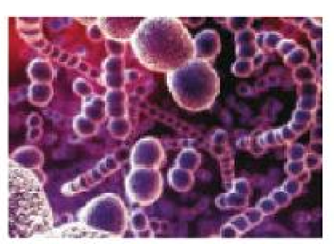
Les maladies en relation avec l'appareil reproducteur se divisent – chez le mâle et la femelle – en deux genres:

* Le premier genre: résulte sans un rapport sexuel avec une personne atteinte ou porteuse d'une maladie sexuelle comme le cancer de l'utérus, le cancer de la prostate et la fièvre puerpérale.

* Le deuxième genre: résulte à la suite d'un rapport sexuel entre une personne saine et une autre malade ou porteuse d'une maladie sexuelle comme la blennorragie, la syphilis et le SIDA.

Il suffira d'étudier la fièvre puerpérale comme exemple du premier genre et la syphilis comme exemple du deuxième genre.

1 La fièvre puerpérale



Bactéries sphériques
Figure (15)

Les bactéries qui causent la maladie de la fièvre puerpérale se déplacent de l'éternuement de la personne atteinte de fortes infections dans la gorge ou les amygdales vers le vagin de la mère accouché nouvellement ou durant une blessure durant l'opération de l'accouchement, la période d'incubation de la maladie varie de un à quatre jours et c'est le temps du début de la contagion jusqu'à l'apparition des symptômes de la maladie.
Les symptômes de la maladie paraissent sous forme de grande élévation de la température du corps, frissons, peau pâle et douleurs intenses sous le ventre avec des sécrétions




Information enrichissante (5)

* Les bactéries causant la fièvre puerpérale peuvent se déplacer au malade à travers les sécrétions de ses gorges, ainsi il faut traiter les femmes enceintes de n'importe quel infection dans la gorge ou les amygdales surtout les derniers deux mois de grossesse.

* Suggère des moyens pour protéger les femmes accouchées récemment sans être atteint de la fièvre puerpérale.

désagréables de l'utérus. La protection de cette maladie a lieu par la stérilisation des instruments chirurgicaux, porter des masques durant l'accouchement. La mère ne doit pas être en contact juste après l'accouchement avec des personnes atteintes de maladies de l'appareil respiratoire, et elle doit s'éloigner des courants d'air … Pourquoi?

2 La syphilis

Les bactéries qui causent la maladie de la syphilis (figure 16) se transmettent par rapport sexuel avec une personne atteinte de la maladie et parfois en utilisant les objets et les vêtements de la personne malade, aussi le microbe se transmet de la femme enceinte à son embryon à travers le cordon ombilical. La période d'incubation de la maladie dure généralement entre 2 et 3 semaines.

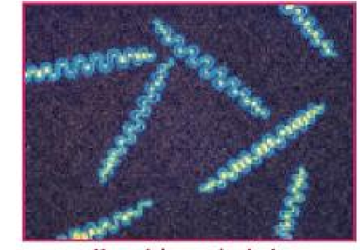
Parmi les symptômes de la maladie :

Un ulcère se forme sans douleurs sur l'extrémité de l'organe reproducteur mâle, dans le vagin et au dessus du col de l'utérus de la femme, en plus une éruption sur la peau de couleur foncé apparait sur le dos et la main du malade (figure 17). Si le malade n'est pas traité lorsque les symptômes précédents apparaissent,

il se peut que'il soit atteint de tumeurs dans diverses parties du corps comme le foie, les os et l'appareil reproducteur. Le cerveau peut être détruit ce qui entraine la mort du malade.

La syphilis peut être traitée dans toutes les étapes de ces symptômes précédents.

Comment a lieu la protection contre cette maladie ?



Bactéries spiraleés
Figure (16)



la main d'une personne atteinte de syphyllis
Figure (17)

L'effet du fumé et la dependence sur la système reprodecteur :

1 - Réduit la formation de l'hormone de testosterone chez les hommes et

les femmes dans la féminité.

2 - Cause la mort des foetus et des nouveau-nés.

3 - Abus de drogue méne à mére enceinte à augmenter le taux de malformarion du foetus.





Application vitale | Le couvercle médical de la toilette

- Il faut mettre un couvercle médical en plastique sous forme d'anneau circulaire creux – se vend dans les pharmacies – sur la toilette dans les endroits publics pour se protéger généralement contre les maladies de la peau et les maladies sexuelles.

pour plus d'exercices, cherche sur le site MoE

قائمة المراجع المستخدمة فى تأليف الكتاب

المراجع العربية

(١) علوم الأرض والبيئة للهواة – خير شواهين – دار المسيرة
(٢) أخلاقيات العلم – ديفيد ب. رزنيك – عالم المعرفة
(٣) أساسيات الفيزياء – فريدريك. ج. بوش – الدار الدولية للاستثمارات الثقافية
(٤) سلسلة ألفا العلمية (استخدام الصوت) – أدويان مورجان – مكتبة العبيكان
(٥) الواضح فى الفيزياء (الصوت) – محيى الدين محمود – الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع
(٦) الفيزياء المسلية جـ ١ ، جـ ٢ – ياكوف بيريلمان – دار مير للطباعة والنشر
(٧) النظريات العلمية ومكتشفوها – ترجمة د. مصطفى فهمى – دار إلياس العصرية
(٨) علم الأحياء – المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم
(٩) هل أنا عاقر – أ . د. سمير عبد العزيز
(١٠) تنمو مع المعرفة جـ ١ ، جـ ٢ ، جـ ٤ – دار إلياس العصرية
(١١) العدوى المنقولة جنسيًا – منظمة الصحة العالمية
(١٢) معجزة التكاثر عند الأحياء – محمد صالح – الدار العربية للعلوم.

المراجع الأجنبية

(1) HOLT Chemistry - HOLT RINEHART WINSTON
(2) Chemistry - J A Hunt and A sykes - Longman
(3) Chemistry (PRINCIPLES and REACTIONS) - Harcourt
(4) Chemistry - ZUMDAHL ZUMDAHL - HOUGHTON MIFFLIN
(5) KEY SCIENCE (Chemistry) - Eileen Ramsden - Stanley Thomes
(6) ASTRONOMY - John D. Fix - M Mosby
(7) Environmental GEOLOGY - Caria - WCB
(8) Introduction to PHYSICAL GEOGRAPHY - WCB
(9) PHYSICAL Geology - Plummer - WCB
(10) Life - Ricki Lewis - WCB
(11) BIOLOGY (PRINCIPLES & EXPLORATIONS) - HOLT RINEHART WINSTON
(12) BIOLOGY (The unity and Diversity of life) - WadsWorth
(13) Human physiology - STUART FOX - WCB
(14) BIOLOGIE - JEAN. CLAUDE - HATIER
(15) ADVANCED BIOLOGY - ISE
(16) COLLEGE Physics - Mosby
(17) PHYSICS A World View - SAUNDERS COLLEGE PUBLISHING
(18) PHYSICS (A course for "0" level) - FEDERAL
(19) HOLTPHYSICS - HOLT RINEHART WINSTON
(20) Physics - David Sang - CAMBRIDGE

المواصفات الفنية

رقم الكتاب	مقاس الكتاب	طبع المتن	طبع الغلاف	ورق المتن	ورق الغلاف	عدد الصفحات بالغلاف
٢٠/٢/٣٣/١٥/٧/١١٢٣	١٩,٥ x ٢٧	٤ لون	٤ لون	٨٠ جم ابيض	٢٠٠ جم كوشية	١٥٢ صفحة

http://elearning.moe.gov.eg